PROYECTO MINA DE COBRE PANAMA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)
CATEGORIA III

INFORME SEMESTRAL

SEDIMENTOS MARINOS COSTEROS

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo Reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13190	200930_Sedimentos Marino Costero _34IS	Marzo – Septiembre 2020	Minera Panamá	20/10/2020

CONTENIDO

1. Objetivo general:.... 3
1.1 Objetivos específicos:.... 3
1.2 Elección de los puntos de monitoreo:.... 4
1.2.1 Localización geográfica de los puntos de monitoreo seleccionados: 5
2. Metodología para la presentación de resultados del monitoreo Marino Costero.... 8
3. Conclusiones 50
4. Plan de Acción.... 50
5. Referencias.... 50
6. Imágenes.... 51

ÍNDCE DE TABLAS

Tabla No. 1 Puntos de monitoreo de agua de mar
Tabla No. 2 Parámetros en agua a presentar en los gráficos
Tabla No. 3 Criterio Ambiental de comparación seleccionado.
Tabla No.4 Resumen de resultados muestreo realizado en septiembre 2018 para sedimentos de mar y estuarios.
Tabla No.5 Resumen de resultados muestreo realizado en mayo y octubre 2019 para sedimentos de mar y estuarios.
Tabla No.6 Resumen de resultados del muestreo de Línea Base del 2008 realizado para sedimentos de mar y estuarios.
Tabla No. 7 Datos de metales totales obtenidos en la Línea Base 2008.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico A. Comparaciones de pH para sedimentos de mar y estuario de los puntos de monitoreo seleccionados
Gráfico A: Concentración de Aceites y Grasas (puntos de mar y estuario)
Gráfico B: Concentración de Hidrocarburo Totales (puntos de mar y estuario)
Gráfico C: Porcentaje de Grava (puntos de mar y estuario
Gráfico D: Porcentaje de Arena fina (puntos de mar y estuario)
Gráfico 1A: Concentraciones de Aluminio Total Puntos de Mar
Gráfico 1B: Concentraciones de Aluminio Total en Desembocaduras de los Rios
Gráfico 2A: Concentraciones de Cobalto Total Puntos de mar
Gráfico 2B: Concentraciones de Cobalto Total en Desembocadura de los Rios
Gráfico 3A: Concentraciones de Hierro Total Puntos de mar.
Gráfico 3B: Concentraciones de Hierro Total Desembocadura de los Rios
Gráfico 4A: Concentraciones de Manganeso Total Puntos Agua de Mar
Gráfico 4B: Concentraciones de Manganeso Total Desembocadura de los Rios
Gráfico 5A: Concentraciones de Níquel Total Puntos Agua de Mar
Gráfico 5B: Concentraciones de Níquel Total Desembocadura de los Rios
Gráfico 6A: Concentraciones de Selenio Total Puntos Agua de Mar
Gráfico 6B: Concentraciones de Selenio Total Desembocadura de los Rios
Gráfico 7A: Concentraciones de Arsénico Total Puntos Agua de Mar
Gráfico 7B: Concentraciones de Arsénico Total Desembocadura de los Rios
Gráfico 7C: Concentraciones de Arsénico Total Agua mar vs Línea Base 2008
Gráfico 8A: Concentraciones de Cadmio Total Puntos Agua de Mar
Gráfico 8B: Concentraciones de Cadmio Total Desembocadura de los Rios

Gráfico 9A: Concentraciones de Cromo Total Puntos Agua de Mar
Gráfico 9B: Concentraciones de Cromo Total Desembocadura de los Rios
Gráfico 10A: Concentraciones de Cobre Total Puntos Agua de Mar
Gráfico 10B: Concentraciones de Cobre Total Desembocadura de los Rios
Gráfico 11A: Concentraciones de Mercurio Total Puntos Agua de Mar
Gráfico 11B: Concentraciones de Mercurio Total Desembocadura de los Rios
Gráfico 12A: Concentraciones de Plomo Total Puntos Agua de Mar
Gráfico 12A: Concentraciones de Plomo Total Desembocadura de los Rios
Gráfico 13A: Concentraciones de Zinc Total Puntos Agua de Mar
Gráfico 13B: Concentraciones de Zinc Total Desembocadura de los Rios

IMÁGENES

Imagen No. 1: Colecta de muestras de agua con botella muestreadora E-1
Imagen No. 2: Colecta de muestras de sedimento con draga E-2
Imagen No. 3: Colecta de muestras de sedimento E-17
Imagen No. 4: Medición de parámetros de campo E-17

ANEXOS

Mapa N" 1. Localización espacial de los puntos de monitoreo Marino Costero

1. Objetivo general:

Presentar una comparación generada a partir de los registros colectados durante los muestreos de la campaña de Monitoreo Semestral para la Calidad de Sedimentos Marino-Costero realizado en mayo del 2019 y julio 2020, tomando en consideración las concentraciones de los componentes para la calidad de sedimentos marinos y continentales: Aceites y Grasas, Hidrocarburos Totales, y los metales totales tal es el caso del Aluminio, Cobalto, Hierro, Manganeso, Níquel, Selenio, Arsénico, Cadmio, Cromo. Cobre, Mercurio, Plomo y Zinc en los puntos de monitoreo localizados en el área costera de Punta Rincón, Rio Caimito, Rio Petaquilla y Rio Coclé del Norte.

1.1 Objetivos específicos:

- Elegir los puntos de muestreo de calidad de sedimentos marino costero próximos a las áreas de trabajo de operación en el área de Punta Rincón, y en el área costera de la desembocadura de los Rio Caimito, Rio Petaquilla y Coclé del Norte.
- Realizar gráficos de comparación que señalen la variación registrada de los mismos y su subsecuente comparación con los valores obtenidos en el Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Cobre Panamá categoría III tabla 1, del Anexo VIII, Apéndice H en enero y junio del 2008. Estos gráficos serán para los parámetros que no tienen un criterio ambiental establecido en el EIA.
- Realizar gráficos de comparación que señalen la variación registrada de los mismos y su subsecuente comparación con los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de

sedimento Marino seleccionada en el Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Cobre Panamá categoría III tabla 1, del Anexo VIII, Apéndice C.

1.2 Elección de los puntos de monitoreo:

Los puntos seleccionados para este reporte son aquellos que se encuentran en el mar próximos a Punta Rincón, en los estuarios de los ríos Caimito, Rio Petaquilla y Coclé del Norte.

Estos puntos representan las zonas cercanas a actividades de construcción y/o operación del Proyecto, así como también a zonas con actividades antropogénicas (ajenas al Proyecto) aguas arriba en afluentes de Río Caimito, Rio Petaquilla y Rio Coclé del Norte (como lo es la minería informal para explotar oro). Se analizan también zonas de estuarios que actúan como filtradores de agua, ya que los sedimentos son removidos producto del dinamismo y mezcla en esta zona (agua dulce – agua salada).

Los puntos se encuentran dentro de la Red de Monitoreo Marino Costero establecidos por el Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente de Minera Panamá S.A., Proyecto Cobre Panamá.

1.2.1 Localización geográfica de los puntos de monitoreo seleccionados:

La Tabla No. 1 que se presenta a continuación, contiene los puntos del programa Marino Costero contempladas en este informe:

Tabla No. 1 Puntos de monitoreo de Marino Costero

Punto	ID	Ubicación	E_UTM_WGS84	N_UTM_WGS84	Comentarios
Río Caimito	SE-E3-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura	534956	997356	Estuario
Rio Caimito Mar	SE-E4-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	534871	997981	Mar
Río Coclé del Norte	SE-E1-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura	547023	1003423	Estuario
Coclé del Norte Mar	SE-E2-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	547222	1004281	Mar
Río Petaquilla	SE-E5-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura.	525314	989488	Estuario
Rio Petaquilla Mar-E-6	SE-E6-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	525216	990060	Mar
Rompeolas Mar	SE-T1-001	Mayor a 100m desde la zona de descarga de la Planta de Energía, entre la terminal 1 y terminal 2	533237	997336	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E17-001	Punto de monitoreo 100 metros al oeste del rompeolas.	533303	996957	Mar
Rompeolas Mar	SE-E20-001	Terminal 2	533383	997571	Mar
Rompeolas mar	SE-E21-001	Dentro del Rompeolas	533318	996843	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E8-001	Punto de monitoreo Frente desembocaduras de Pozas de sedimentación	533095	996137	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E10-001	Punto de monitoreo Frente desembocaduras de Pozas de sedimentación	532295	995729	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E15-001	Hábitat fondo duro	533331	996560	Mar
Punta Rincón Mar	SE-CE-001	Hábitat fondo duro	533331	996560	Mar

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.

En la Tabla No.2 se mencionan los parámetros a presentar en este informe, sus unidades correspondientes y los límites de detección según los métodos de análisis empleados por el Laboratorio Inspectorate Panamá, S. A.

Tabla No. 2 Parámetros en sedimento a presentar en los gráficos

Parámetros	Unidades	Límites de detección		Método	
		Muestreo 2019	**Muestreo 2020**	Muestreo 2019	**Muestreo 2020**
Aceites y Grasa	mg/kg	<2 mg/kg		Gravimetric Method- SM-5520-B	
Hidrocarburo Totales	mg/kg	<0.05 mg/kg		EPA-8015-D-Gas Chromatography-FID	
Granulometría Grava	%		<0.1 %	Sieve Mesh #4(4,75mm) #8(2,36 mm)- ASTM D-6913	MSAMS´78/ WREP-125R3m
Granulometría Arena fina	%		<0.1 %	Sieve Mesh #100 (0,150mm) #200 (0,075mm)- ASTM D-6913	MSAMS´78/ WREP-125R3m
Carbono Orgánico Total	mg/kg	<0.5 mg/kg		Spectrophotometric Method-SM-5310-C	BCMOE-TOC-2014
Metales Totales					
Aluminio Total (Al)	mg/kg	<0.0025 mg/kg	<50 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m
Cobalto Total (Co)	mg/kg	<0.0014 mg/kg	<0.1 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m
Hierro Total (CFe)	mg/kg	<0.001 mg/kg	<50 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m
Manganeso Total (Mn)	mg/kg	<0.0001 mg/kg	<1 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m
Níquel Total (Ni)	mg/kg	<0.0015mg/kg	<0.5 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m
Selenio Total (Se)	mg/kg	<0.0218 mg/kg	<0.5 mg/kg	EPA 7471-A	EPA 6020B m
Arsénico Total (As)	mg/kg	<0.0262 mg/kg	<1 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m
Cadmio Total (Cd)	mg/kg	<0.001 mg/kg	<0.1 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m
Cromo Total (Cr)	mg/kg	<0.0024 mg/kg	<1 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m
Cobre Total (Cu	mg/kg	<0.003 mg/kg	<0.5 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m
Plomo Total (Pb)	mg/kg	<0.0081 mg/kg	<1 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	<0.0037 mg/kg	<0.05 mg/kg	EPA 7471-A	EPA 6020B m
Zinc Total (Pb)	mg/kg	<0.0022 mg/kg	<0.05 mg/kg	EPA 7000-A	EPA 6020B m

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente, informes de análisis.

En la Tabla No.3 se colocan los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de sedimento Marino seleccionada en el Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Cobre Panamá categoría III tabla 1, del Anexo VIII, Apéndice C.

Tabla No. 3 Criterio Ambiental de comparación seleccionado

Parámetros	Unidades usadas	Guías CCME de Calidad de Sedimentos Marinos	
Metales Totales		**NEP**	**GTCS**
Arsénico Total (As)	mg/kg	41.6 mg/kg	7.24 mg/kg
Cadmio Total (Cd)	mg/kg	4.2 mg/kg	0.7 mg/kg
Cromo Total (Cr)	mg/kg	160 mg/kg	52.3 mg/kg
Cobre Total (Cu	mg/kg	108 mg/kg	18.7 mg/kg
Plomo Total (Pb)	mg/kg	112 mg/kg	30.2 mg/kg
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0.70 mg/kg	0.13 mg/kg
Zinc Total (Pb)	mg/kg	271 mg/kg	124 mg/kg

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente tabla 1, del Anexo VIII, Apéndice C, EIA Cat. III.

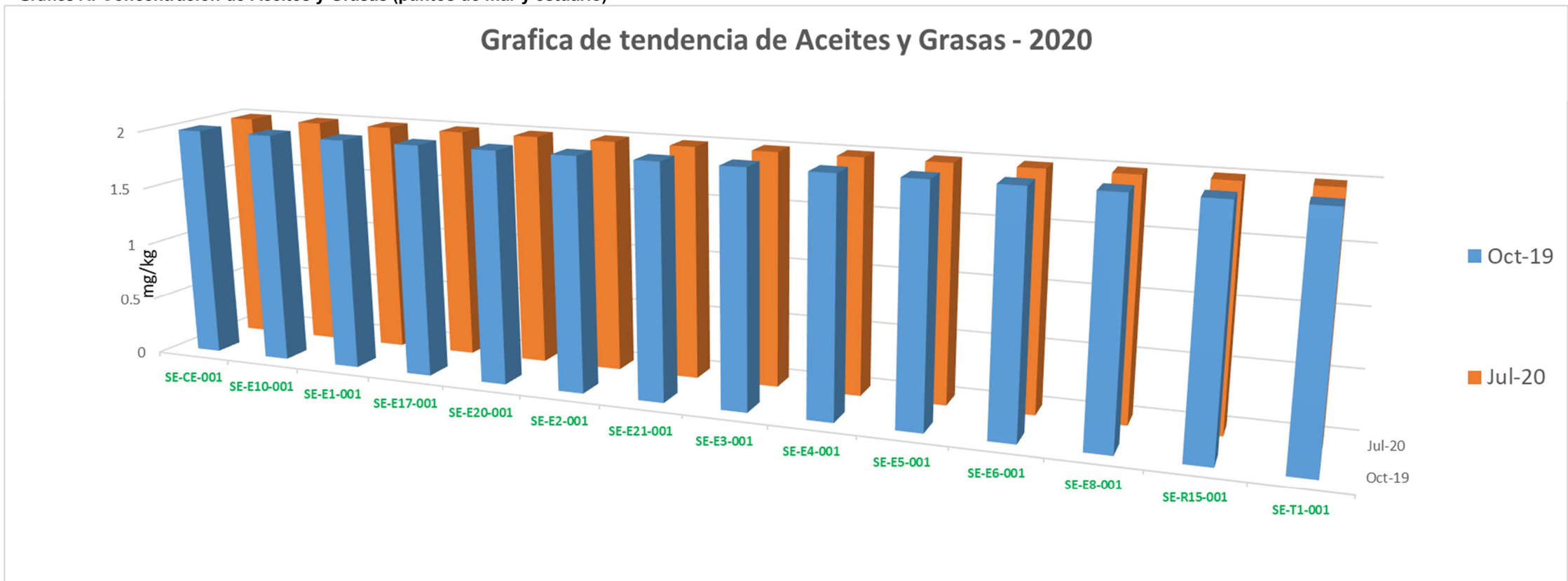
2. Metodología para la presentación de resultados del monitoreo Marino Costero

Para este reporte se implementa el desarrollo de gráficos de relación y/o comparativos y tablas con los datos registrados en los puntos distribuidos en el mar frente a los Ríos Coclé del Norte, Caimito, Petaquilla y sus respectivos estuarios y los puntos en el mar frente a Punta Rincón en el Rompeolas.

Se presentan gráficos para las muestras de sedimentos marinos y estuarios.

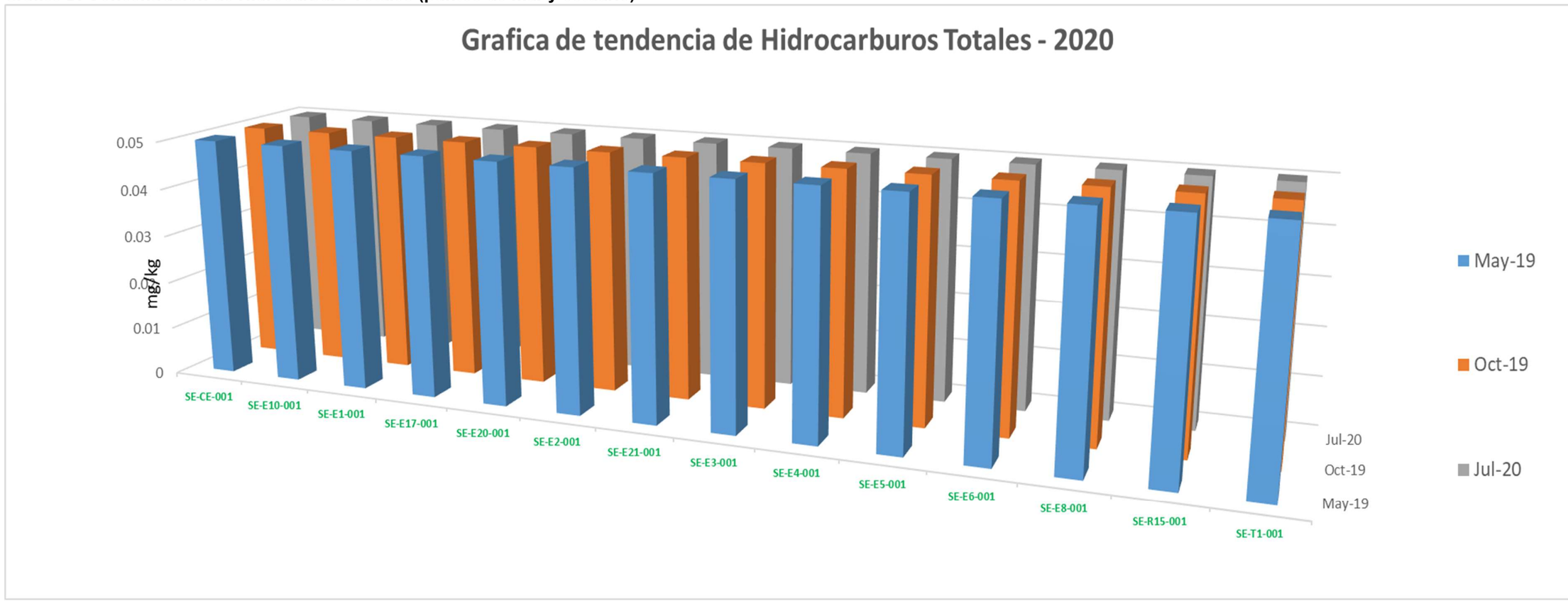
Los resultados obtenidos durante la campaña de monitoreo de mayo y octubre 2019, se comparan con los valores obtenidos en el Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Cobre Panamá categoría III tabla 1, del Anexo VIII, Apéndice H en enero y junio del 2008 y con los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de sedimento Marino seleccionada en el Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Cobre Panamá categoría III tabla 1, del Anexo VIII, Apéndice C.

Gráfico A: Concentración de Aceites y Grasas (puntos de mar y estuario)



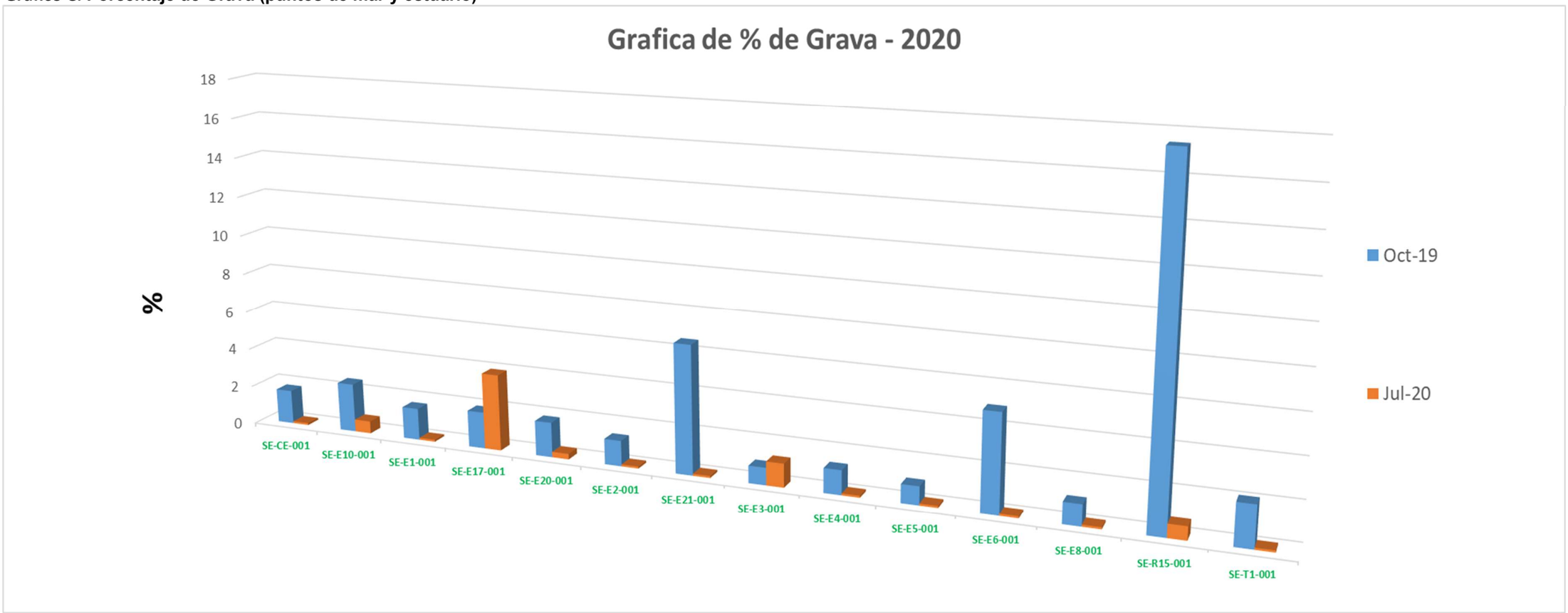
La grafica nos muestras que el parámetro Aceites y Grasa no ha sido detectado en ninguna de las estaciones de monitoreo en el muestreo realizado el octubre del 2019 y julio 2020 y el valor graficado es el límite de detección del laboratorio.
La línea base del estudio de impacto ambiental no contempla el análisis de este parámetro, por lo que no existe criterio para compararlo.

Gráfico B: Concentración de Hidrocarburo Totales (puntos de mar y estuario)



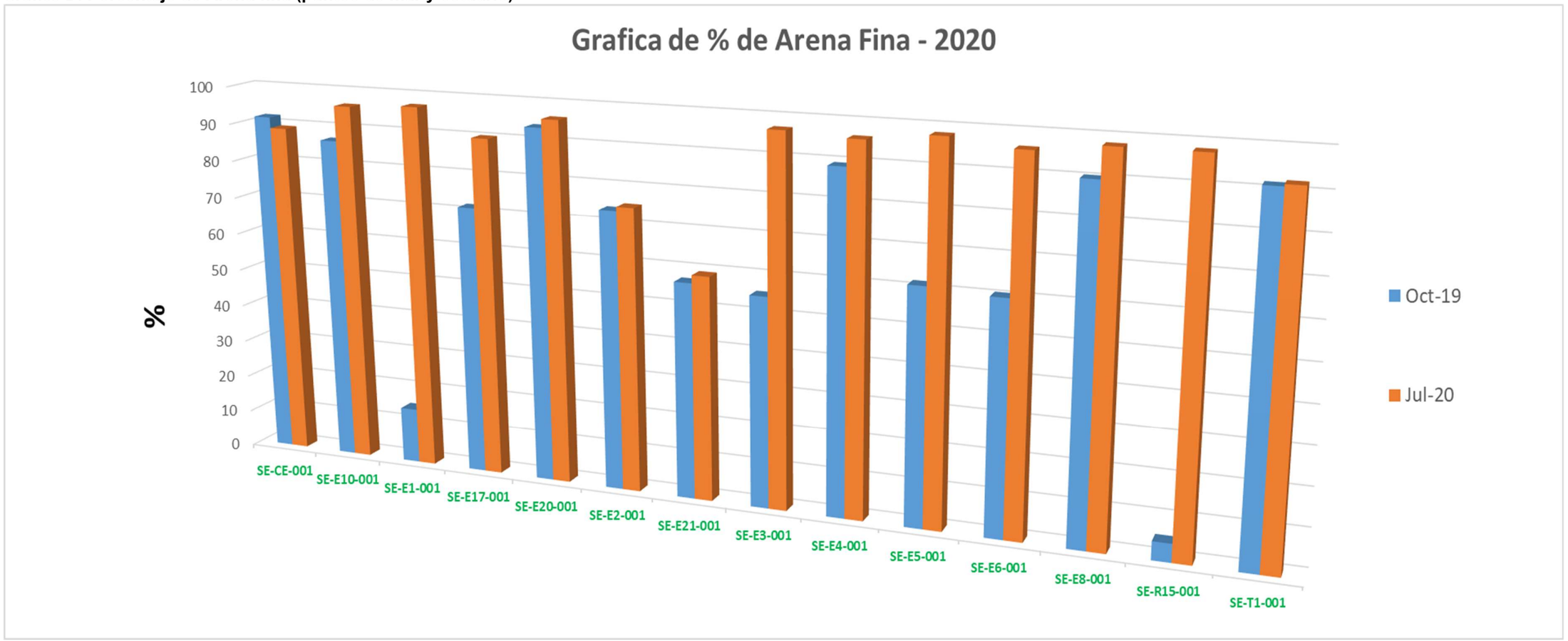
La grafica nos muestras que el parámetro Hidrocarburos Totales no ha sido detectado en ninguna de las estaciones de monitoreo en el muestreo realizado en mayo, octubre del 2019 y julio 2020 y el valor graficado es el límite de detección del laboratorio.
La línea base del estudio de impacto ambiental Cat III no contempla el análisis de este parámetro, por lo que no existe criterio para compararlo.

Gráfico C: Porcentaje de Grava (puntos de mar y estuario)



La grafica nos muestras el % de Grava de los muestreos realizado en octubre del 2019 y Julio 2020.

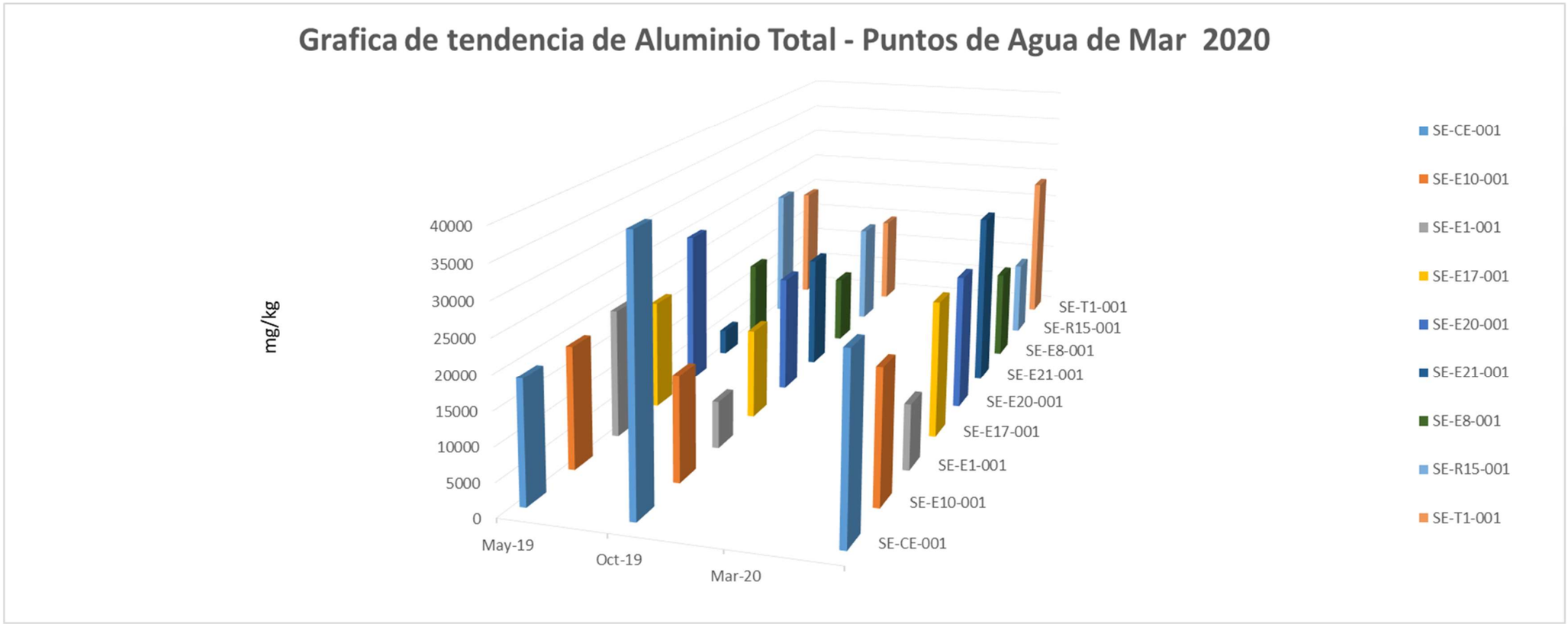
Gráfico D: Porcentaje de Arena fina (puntos de mar y estuario)



La grafica nos muestras el % de Arena Fina de los muestreos realizado octubre del 2019 y Julio 2020.

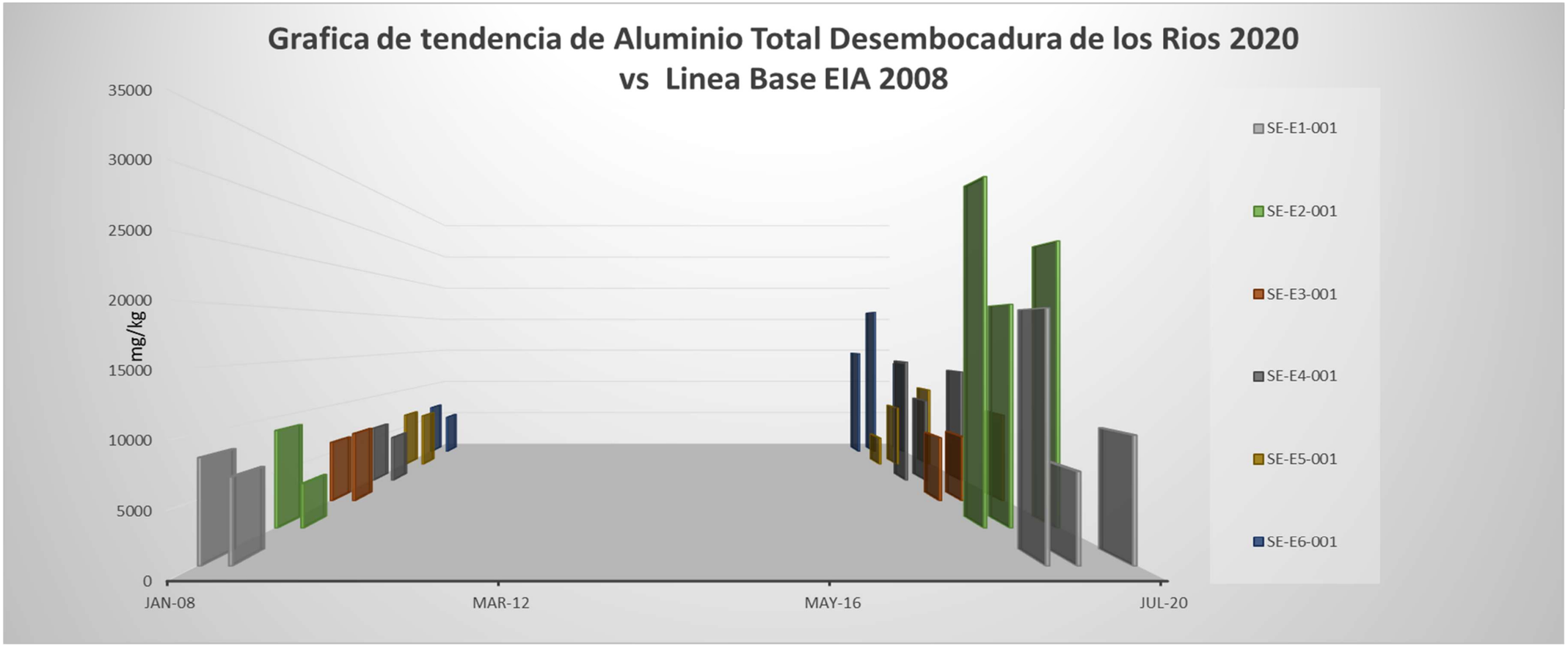
Las Gráficas presentadas a continuación corresponden a parámetros que no tienen ningún criterio de comparación ambiental nacional ni internacionalmente.
Tenemos resultados en las estaciones ubicadas en las desembocaduras de los Rios Petaquilla, Coclé del Norte y Caimito los cuales compararemos con los resultados obtenidos en la Line Base del Estudio del Impacto Cat. III.

Gráfico 1A: Concentraciones de Aluminio Total Puntos de Mar



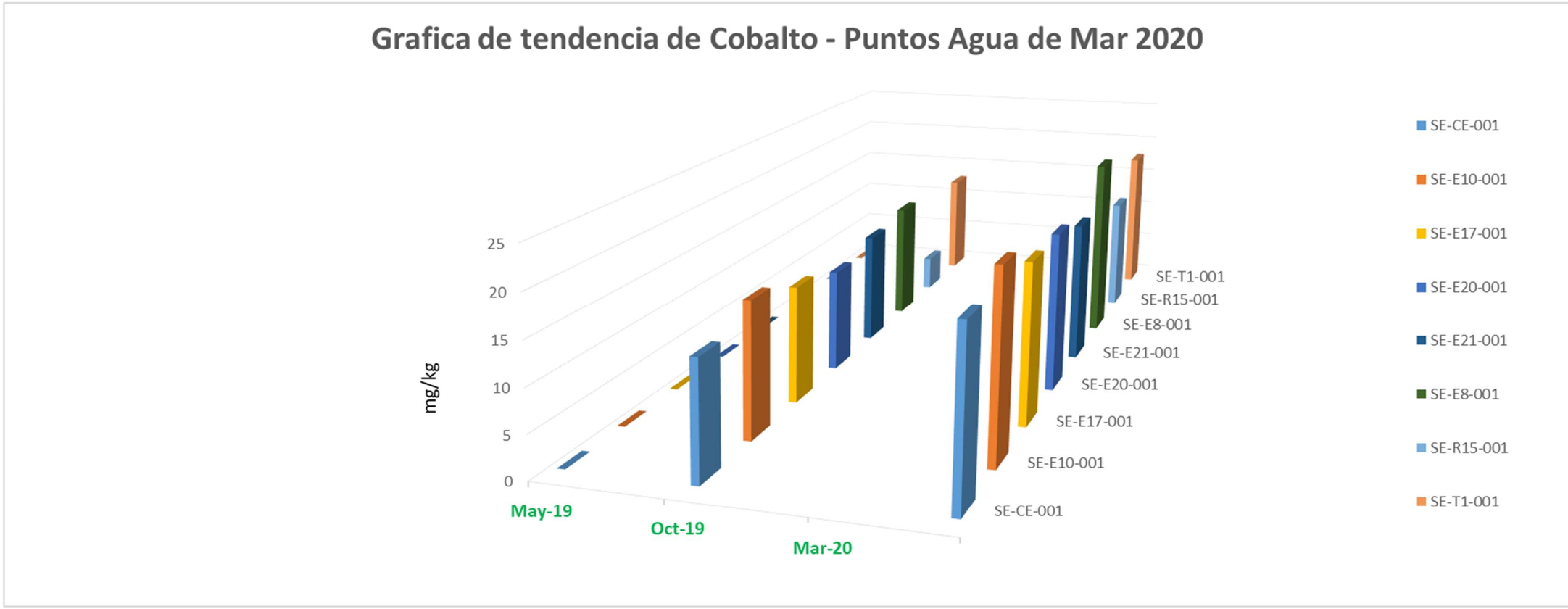
La Grafica 1A del parámetro Aluminio total muestra resultados de los puntos que se encuentra en Punta Rincón y rompeolas. Estos resultados no tienen comparación con ningún criterio. Se tienen resultados de muestreos realizados en mayo y octubre del 2019 y julio 2020.

Gráfico 1B: Concentraciones de Aluminio Total en Desembocaduras de los Rios



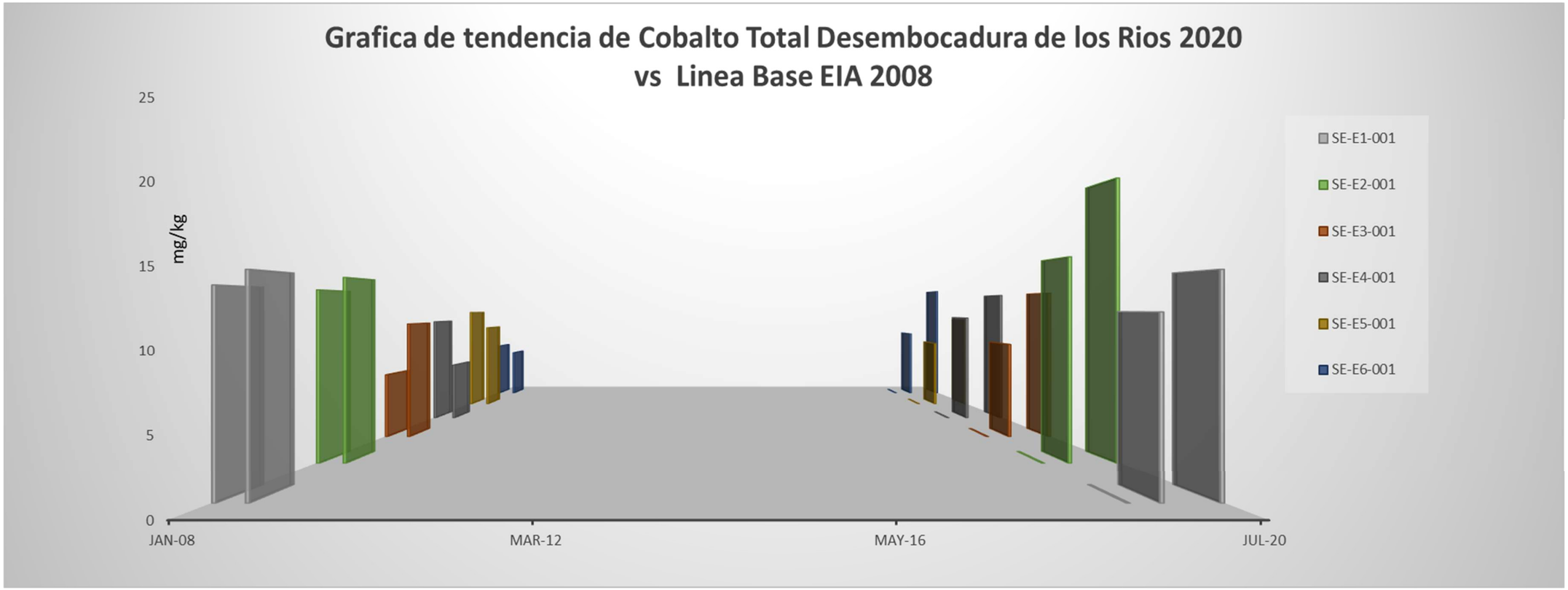
La Grafica 1B muestra los resultados obtenidos del Aluminio total en los muestreos de mayo, octubre del 2019 y julio 2020. Estos son comparados con los valores obtenidos en enero y junio del 2018 en los muestreos realizados en la Línea Base del Estudio de Impacto ambiental Cat III. Se observa un aumento en la desembocadura del Rio Coclé del Norte (SE-E2-001 y SE-E1-001) puntos que no son influenciados por nuestro proyecto. De igual forma la desembocadura del Rio Petaquilla (SE-E6-001) presenta un leve aumento en comparación a los resultados obtenidos en la Líneas base del Estudio de Impacto Cat III y de igual forma este punto está fuera de nuestro impacto.

Gráfico 2A: Concentraciones de Cobalto Total Puntos de mar



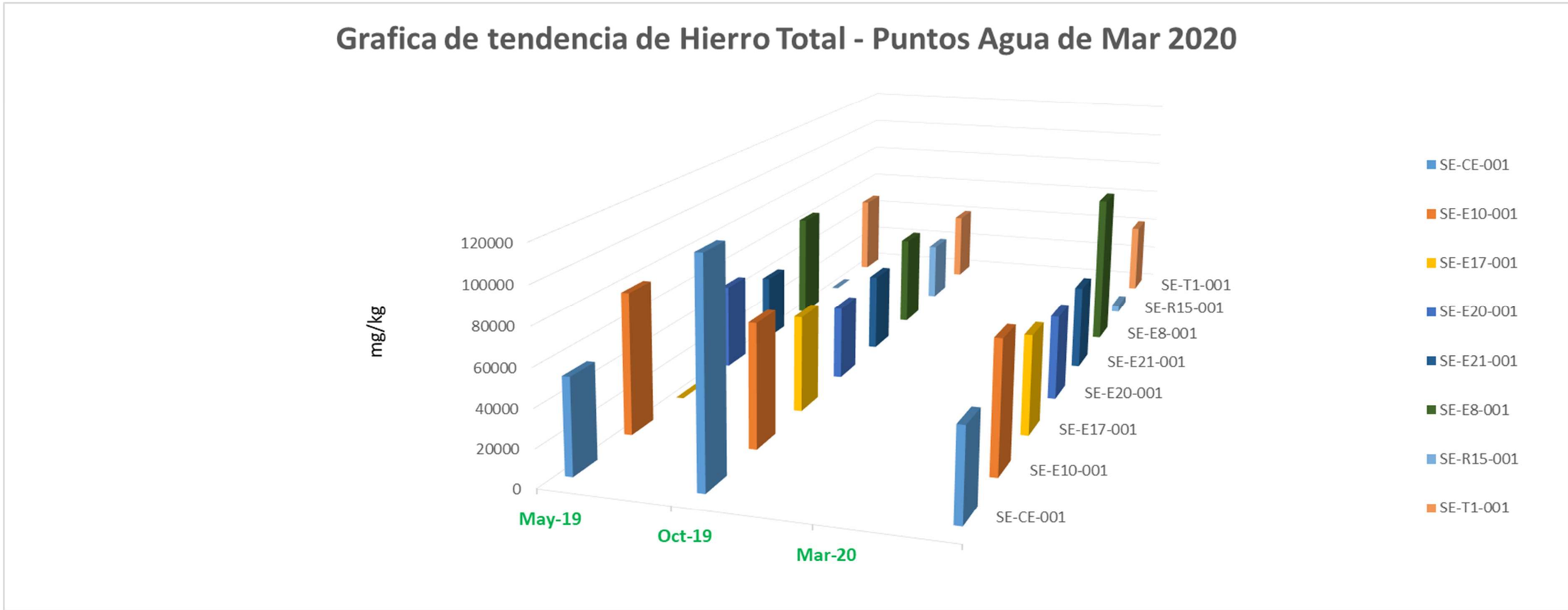
La Grafica 2A muestras resultados del Cobalto Total en las muestras de sedimento para los puntos de agua de mar tanto para el área de Punta Rincón como para los que se ubican cerca del rompeolas. Estos resultados no tienen comparación con ningún criterio. Se han ejecutado 3 muestreos mayo, octubre 2019 y julio 2020.

Gráfico 2B: Concentraciones de Cobalto Total en Desembocadura de los Rios



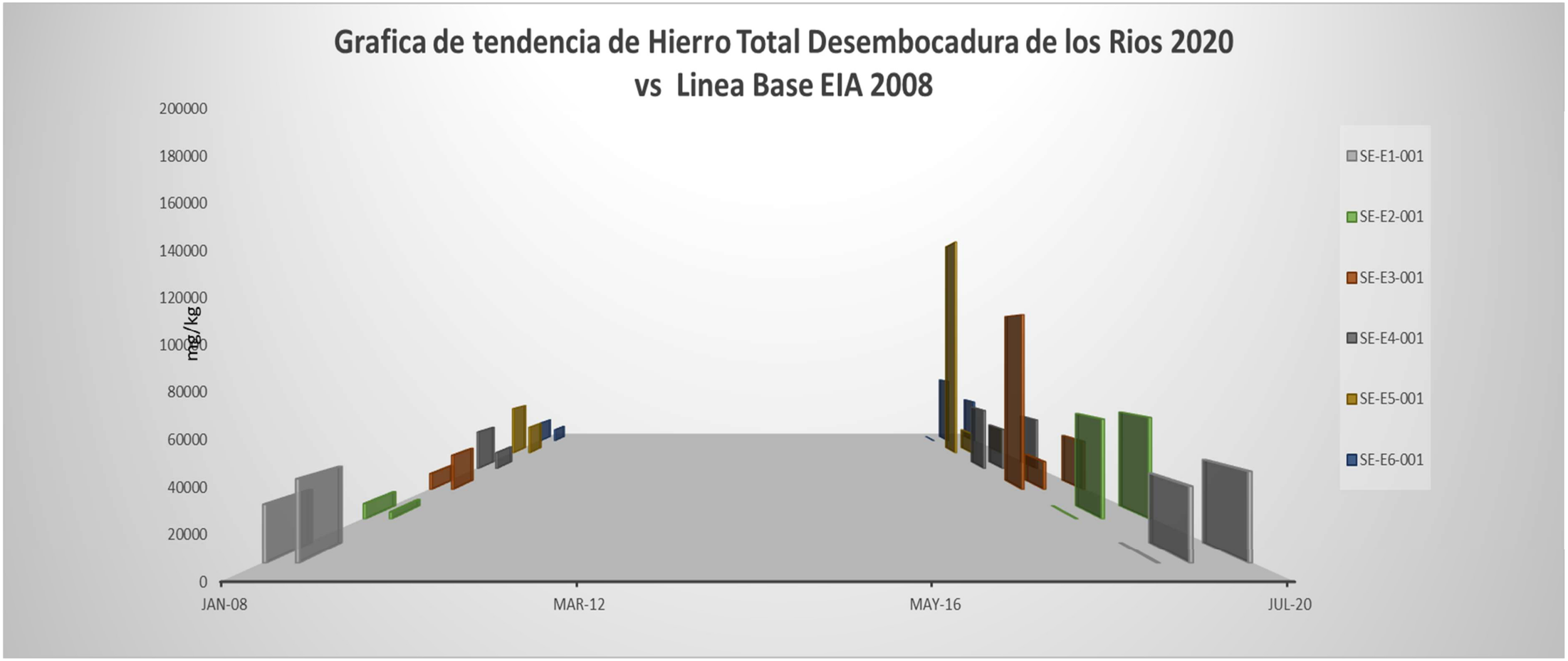
La Grafica 2B muestra los resultados obtenidos del Cobalto total en los muestreos de mayo, octubre del 2019 y julio 2020. Estos resultados son comparados con los valores obtenidos en enero y junio del 2008 en los muestreos realizados para la Línea Base del Estudio de Impacto ambiental Cat III. Se observa que para el muestreo de mayo 2019 no se detecta este metal, pero para los muestreos realizados en octubre 2019 y julio 2010 los resultados obtenidos se mantienen estables en comparación a los obtenidos en la Líneas Base del Estudio de Impacto Cat III

Gráfico 3A: Concentraciones de Hierro Total Puntos de mar.



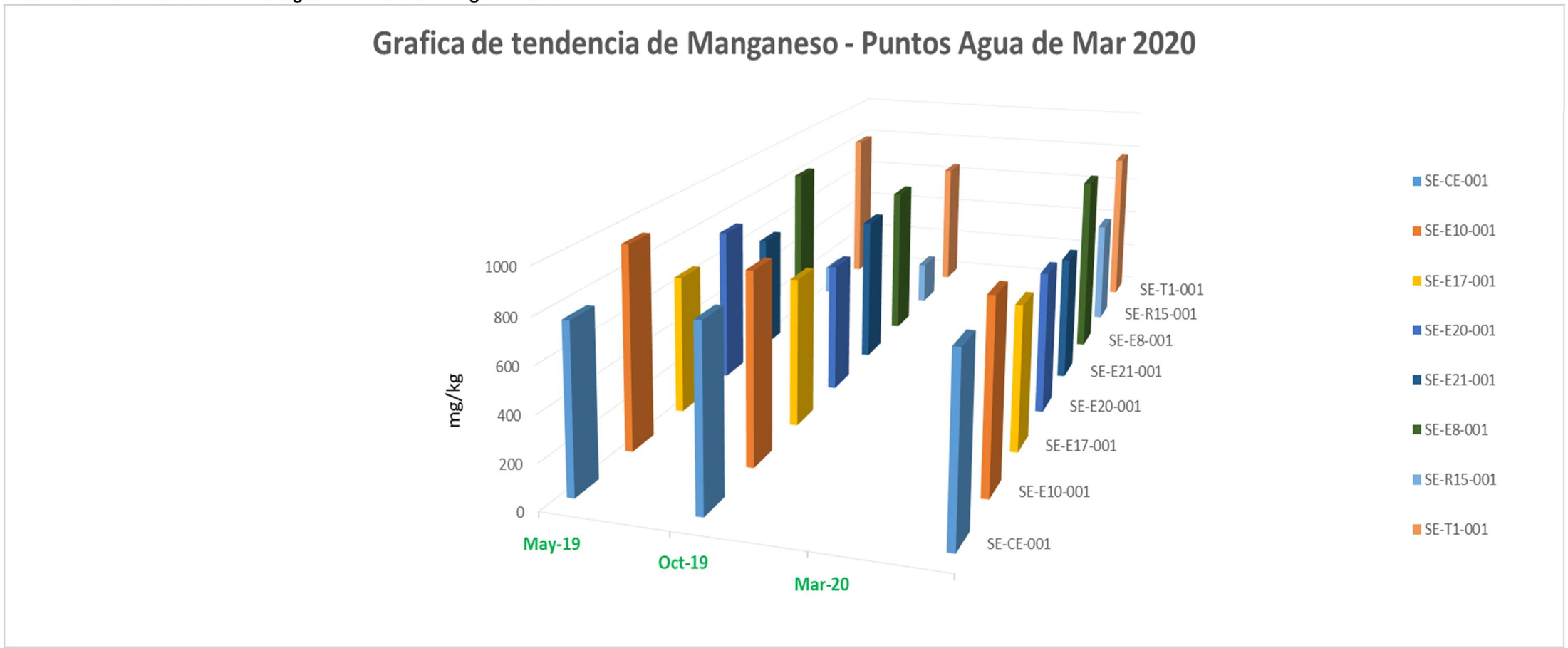
La Grafica 3A del parámetro Hierro Total muestra resultados de los puntos que se encuentra en Punta Rincón y rompeolas. Estos resultados no tienen comparación con ningún criterio. Se han realizado 3 muestreos de los puntos graficados, mayo, octubre 2019 y julio 2020.

Gráfico 3B: Concentraciones de Hierro Total Desembocadura de los Rios



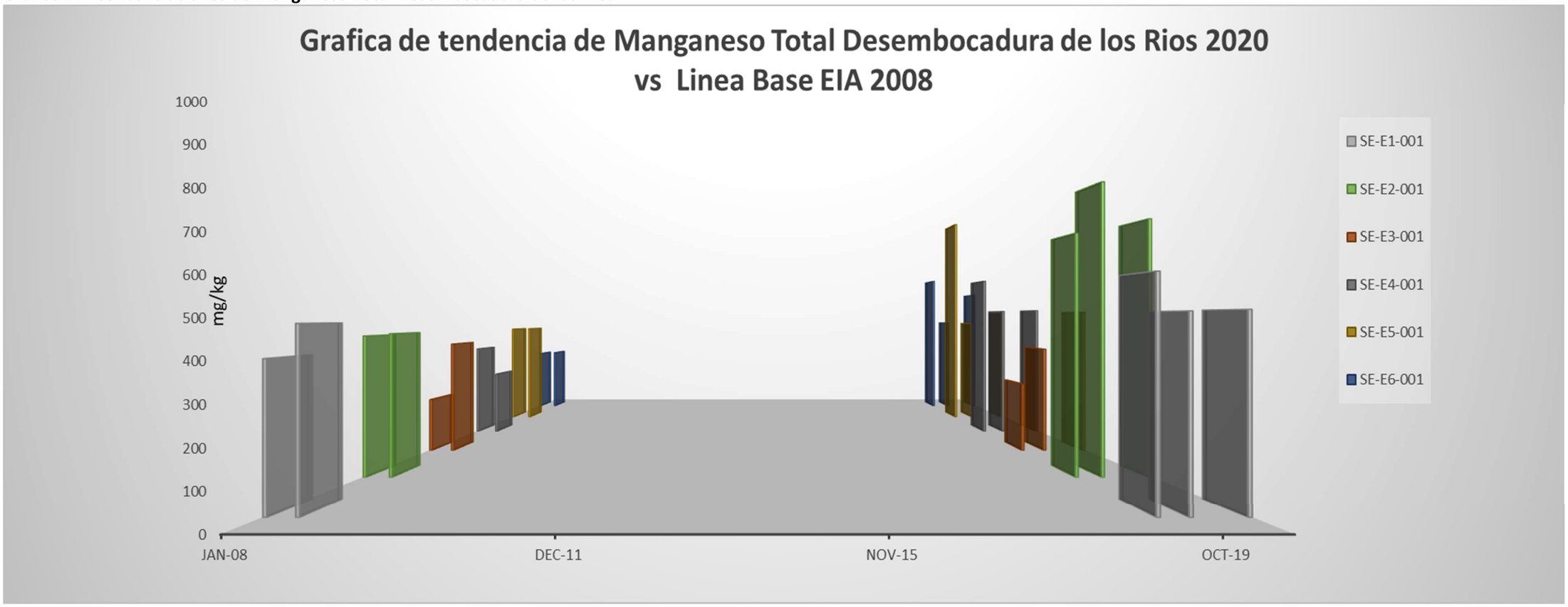
La Grafica 3B muestra los resultados obtenidos del Hierro Total en los muestreos de mayo, octubre del 2019 y julio 2020. Estos resultados son comparados con los valores obtenidos en enero y junio del 2008 en los muestreos realizados para la Línea Base del Estudio de Impacto ambiental Cat III. Se observa que en el muestreo de mayo 2019 se detecta este metal un poco elevado en la muestra del banco de arena de la desembocadura del Rio Caimito y en la del Rio Petaquilla, pero para los muestreos realizados en octubre 2019 y julio 2020 los resultados obtenidos se mantienen estables en comparación a los obtenidos en la Líneas Base del Estudio de Impacto Cat III

Gráfico 4A: Concentraciones de Manganeso Total Puntos Agua de Mar



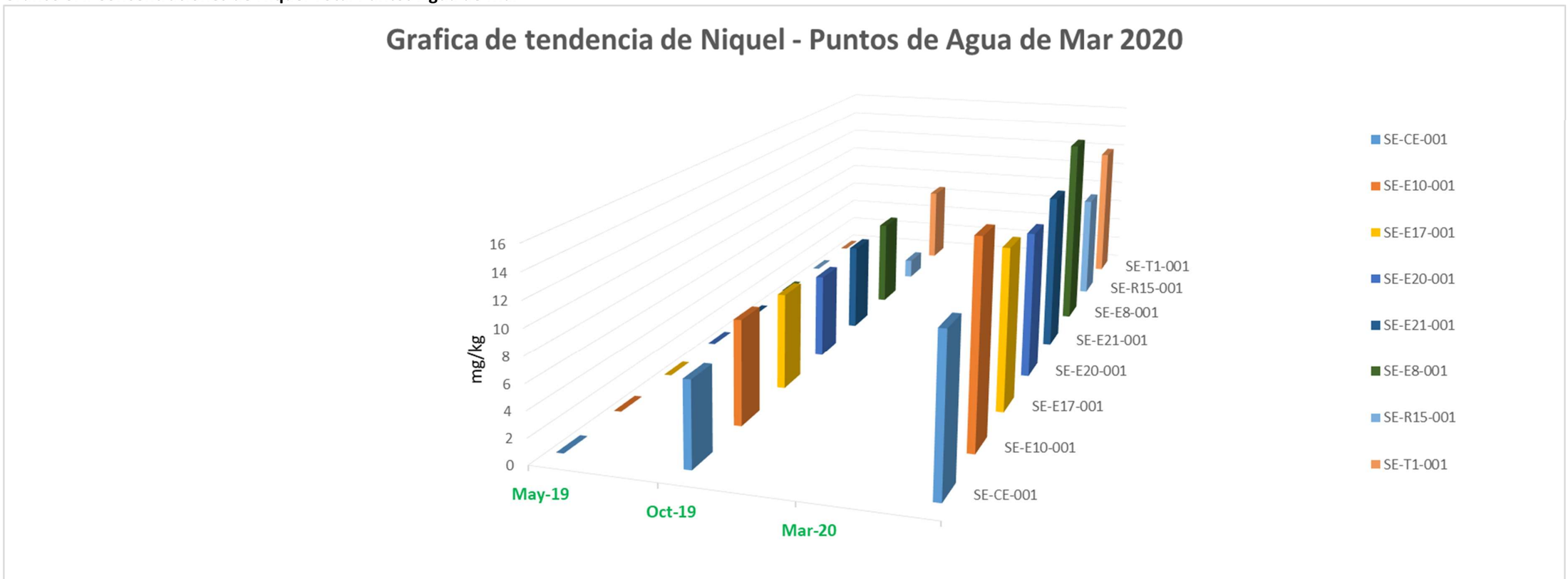
La Grafica 4A del parámetro Manganeso Total muestra resultados de los puntos que se encuentra en Punta Rincón y rompeolas. Estos resultados no tienen comparación con ningún criterio. Se han realizado 3 muestreos de los puntos graficados, mayo, octubre 2019 y julio 2020.

Gráfico 4B: Concentraciones de Manganeso Total Desembocadura de los Rios



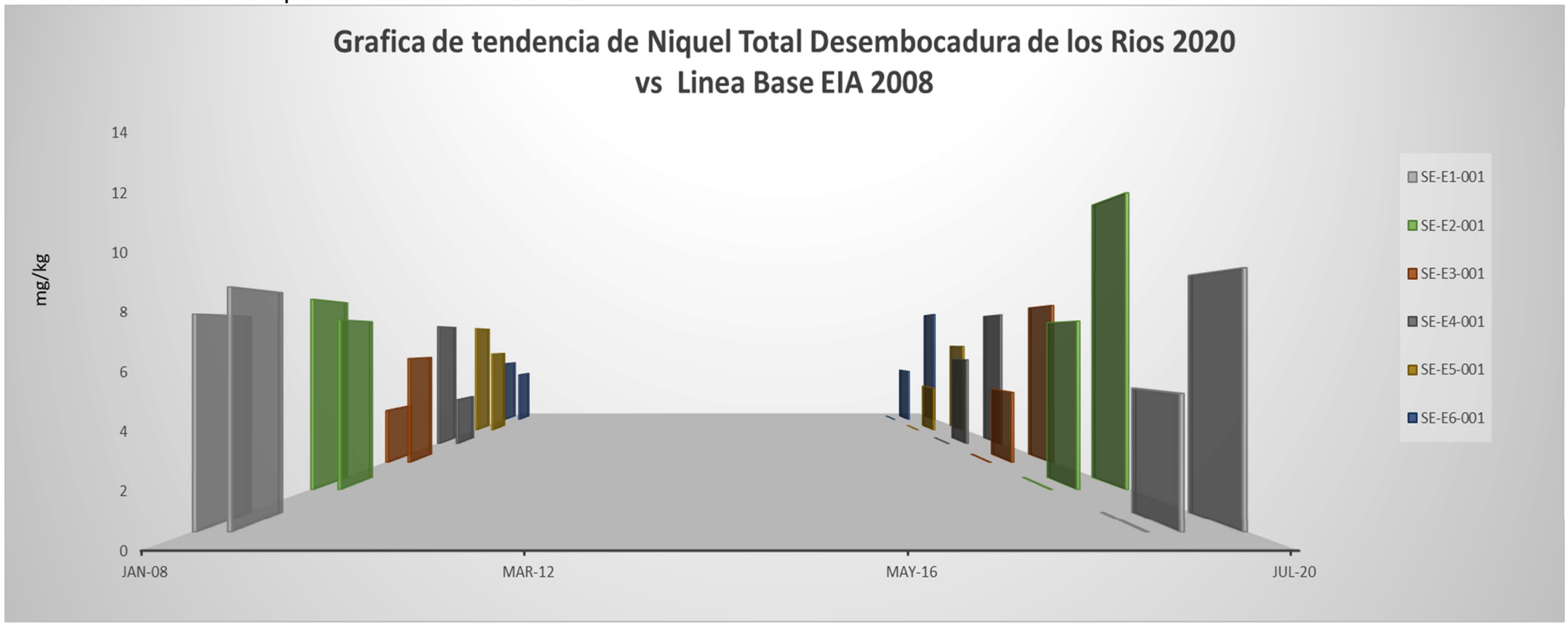
La Grafica 4B muestra los resultados obtenidos del Manganeso Total en los muestreos de mayo, octubre del 2019 y julio del 2020. Estos resultados son comparados con los valores obtenidos en enero y junio del 2008 en los muestreos realizados para la Línea Base del Estudio de Impacto ambiental Cat III. Se observa que en los tres muestreos realizados se detecta este metal un poco elevado en las muestras de la zona intermareal del Rio Caimito y Coclé del Norte (SE-E4-001 y SE-E2-001) de la misma manera se observa una leve disminución en los resultados de las muestras tomadas en los bancos de arena de los ríos Petaquillas y Coclé del Norte (SE-E5-001 y SE-E1-001).

Gráfico 5A: Concentraciones de Níquel Total Puntos Agua de Mar



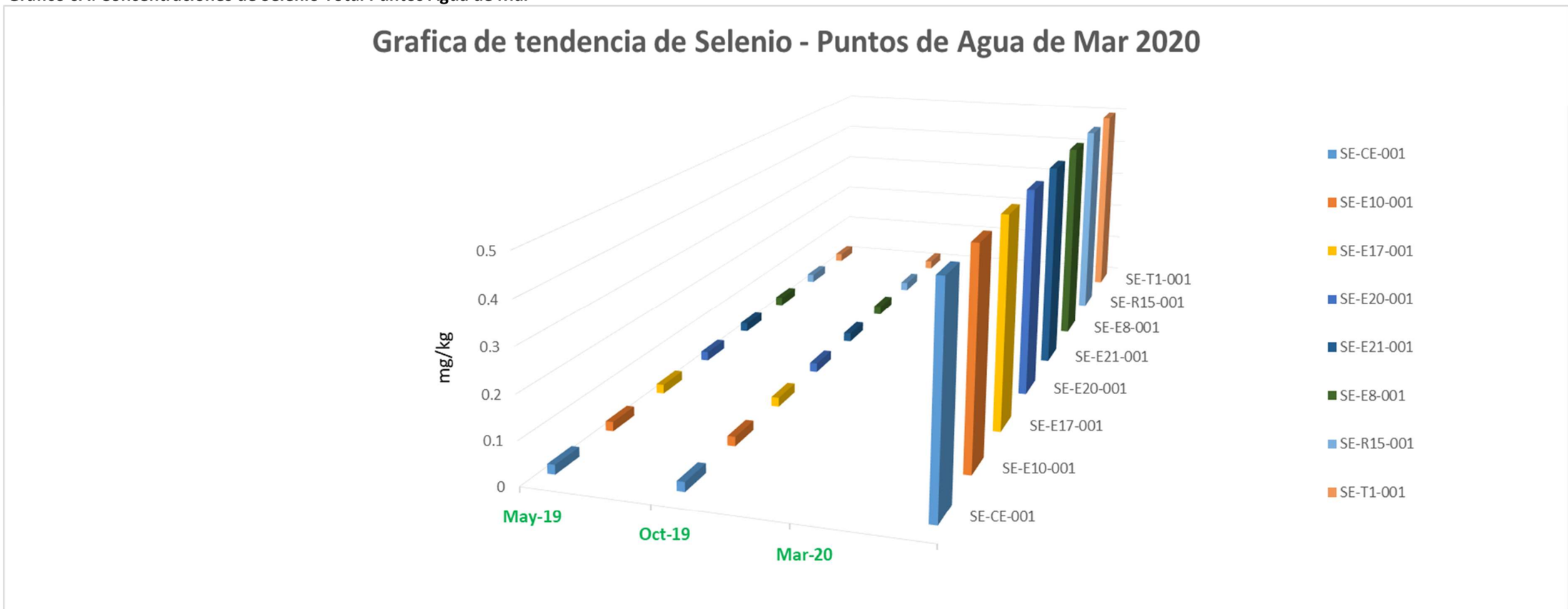
La Grafica 5A del parámetro Níquel Total muestra resultados de los puntos que se encuentra en Punta Rincón y rompeolas. Estos resultados no tienen comparación con ningún criterio. Se han realizado 3 muestreos de los puntos graficados, mayo, octubre 2019 y julio 2020.

Gráfico 5B: Concentraciones de Níquel Total Desembocadura de los Rios



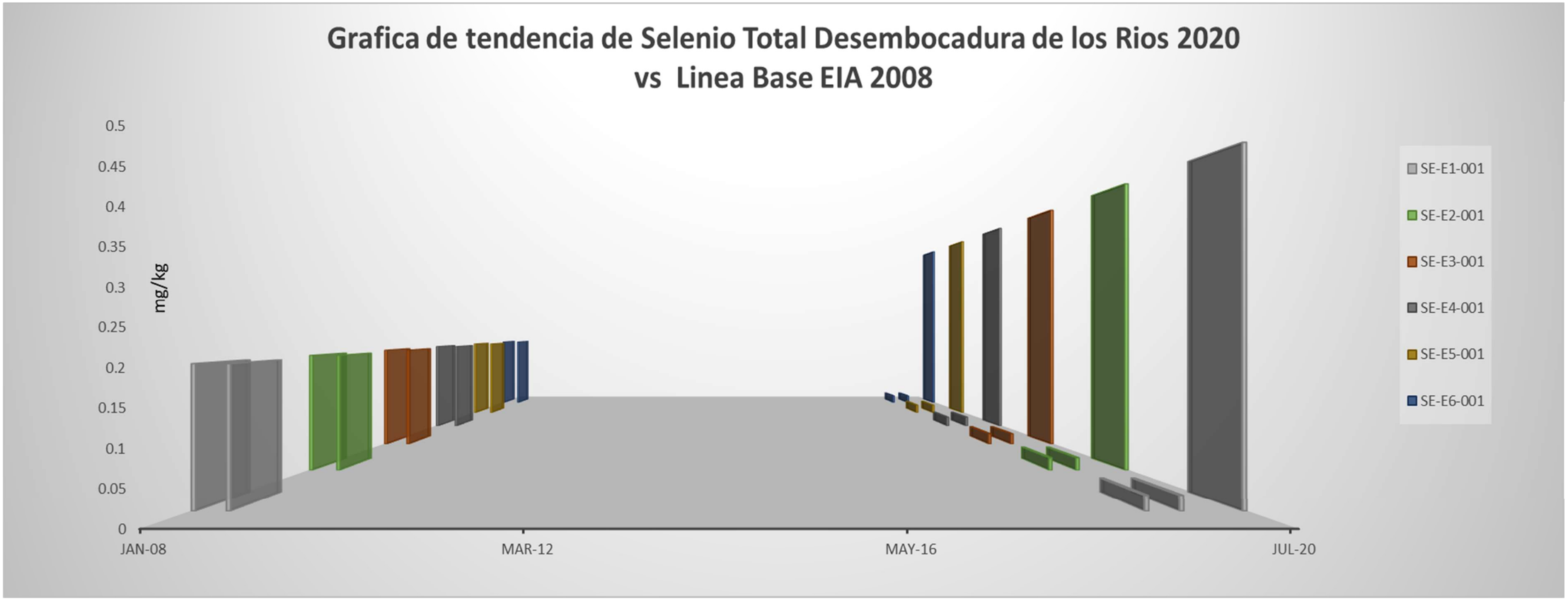
La Grafica 5B muestra los resultados obtenidos del Níquel Total en los muestreos de mayo, octubre del 2019 y julio 2020. Estos resultados son comparados con los valores obtenidos en enero y junio del 2008 en los muestreos realizados para la Línea Base del Estudio de Impacto ambiental Cat III. Se observa que los resultados obtenidos en ambos muestreos del 2019 no presentan variación en comparación con los obtenidos en los muestreos de la Líneas Base del Estudio de Impacto Cat III en el 2008, pero en el muestreo de julio 2020 la estación SE-E2-001 zona intermareal del Rio Coclé del Norte y el banco de arena SE-E1-001 del mismo rio presentan valores elevados. Cabe señalar que estos puntos no son impactados por nuestro proyecto.

Gráfico 6A: Concentraciones de Selenio Total Puntos Agua de Mar



Según la Grafica 6A el Selenio Total no fue detectado en los análisis realizados al sedimento marino de puntos seleccionados para el presente informe. Los valores reflejados en la graficas corresponde al Límite de Detección del Laboratorio. Para el muestreo de julio 2020 el límite de detección cambio y subió a 0.5 mg/kg.

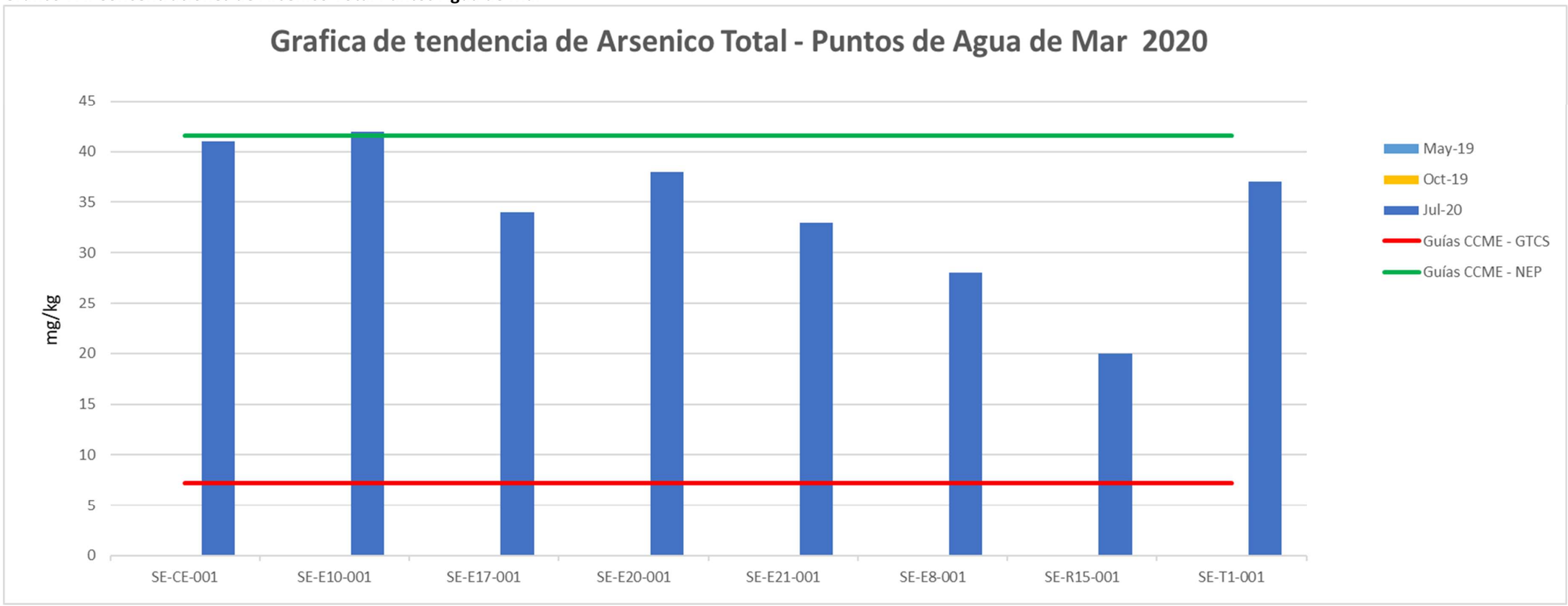
Gráfico 6B: Concentraciones de Selenio Total Desembocadura de los Rios



El Selenio Total no fue detectado en los análisis realizados al sedimento de las desembocaduras de los ríos (bancos de arena) de puntos seleccionados para el presente informe. Los valores reflejados en la graficas corresponde al Límite de Detección del Laboratorio, tanto para los muestreos realizados para la Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental Cat III en el 2008 como para los realizados en el 2019 y 2020. El límite de detección para los informes del julio 2020 en adelante cambio a 0.5 mg/kg.

Las gráficas presentadas a continuación serán comparadas con con los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de sedimento Marino seleccionada en el Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Cobre Panamá categoría III tabla 1, del Anexo VIII, Apéndice C.

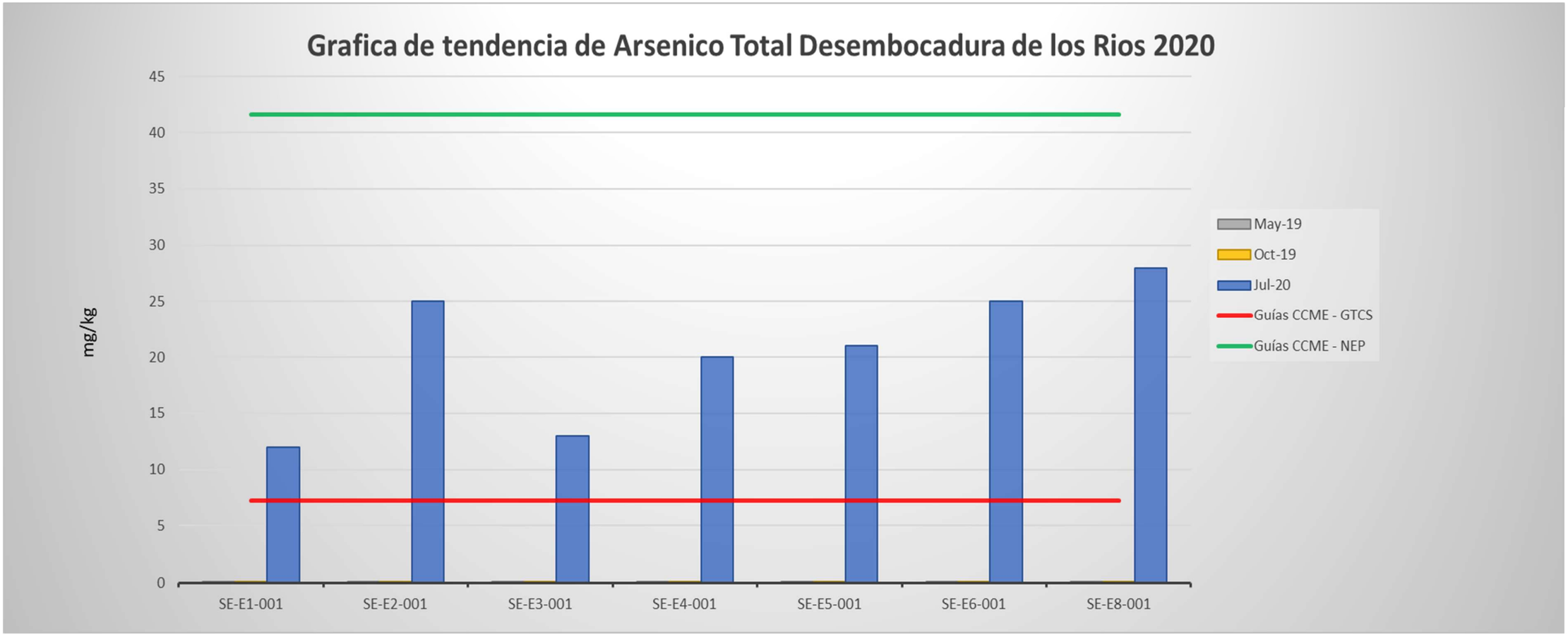
Gráfico 7A: Concentraciones de Arsénico Total Puntos Agua de Mar



La Grafica 7A de Arsénico Total muestra solamente los valores NEP y GTCS de la Guía CCME[1] de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama como Criterio Ambiental. Para los muestreos de mayo y octubre 2019, no se detectó este metal en los sedimentos de puntos de agua de mar monitoreadas, pero para el muestreo de julio 2020 se detectó el metal, las concentraciones se encuentran dentro de los límites de la Guía CCME – NEP.

[1] NEP = Nivel de Efecto Probable; GTCS = Guía Temporal de Calidad de Sedimentos; µg/g = microgramos por gramo; dw = peso seco.

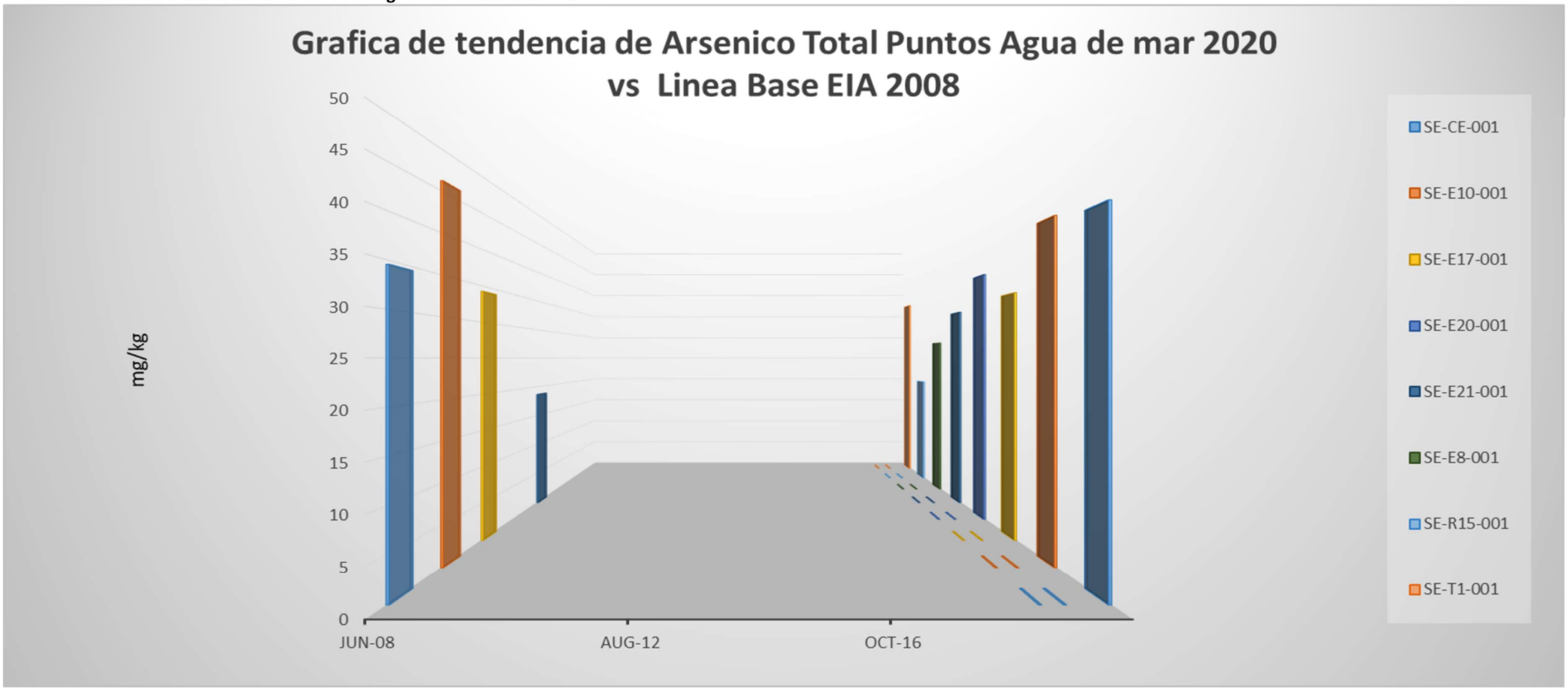
Gráfico 7B: Concentraciones de Arsénico Total Desembocadura de los Rios



La Grafica 7B de Arsénico Total muestra solamente los valores NEP y GTCS de la Guía CCME[2] de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama como Criterio Ambiental. Para los muestreos de mayo y octubre 2019, no se detectó este metal en los sedimentos de los bancos de arena de las desembocaduras de los ríos monitoreados, pero para el muestreo de julio 2020 las concentraciones de arsénico total se encuentran dentro de los límites de la Guía CCME – NEP.

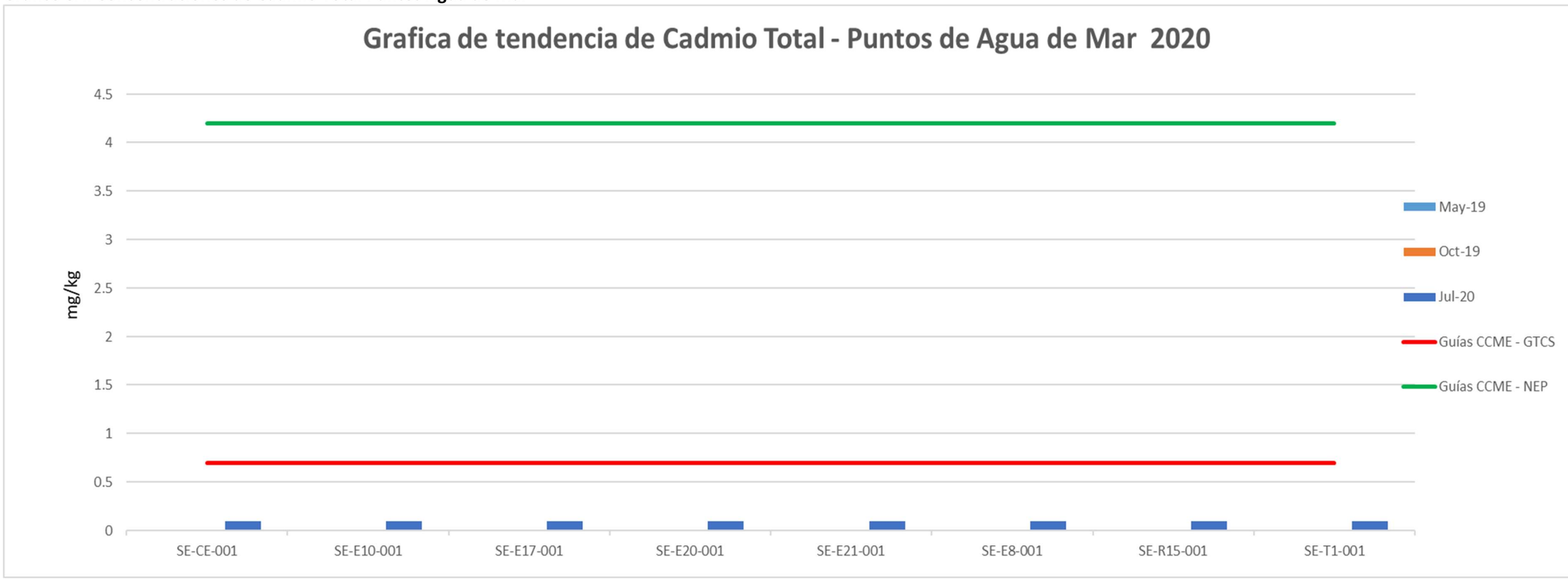
[2] NEP = Nivel de Efecto Probable; GTCS = Guía Temporal de Calidad de Sedimentos; µg/g = microgramos por gramo; dw = peso seco.

Gráfico 7C: Concentraciones de Arsénico Total Agua mar vs Línea Base 2008



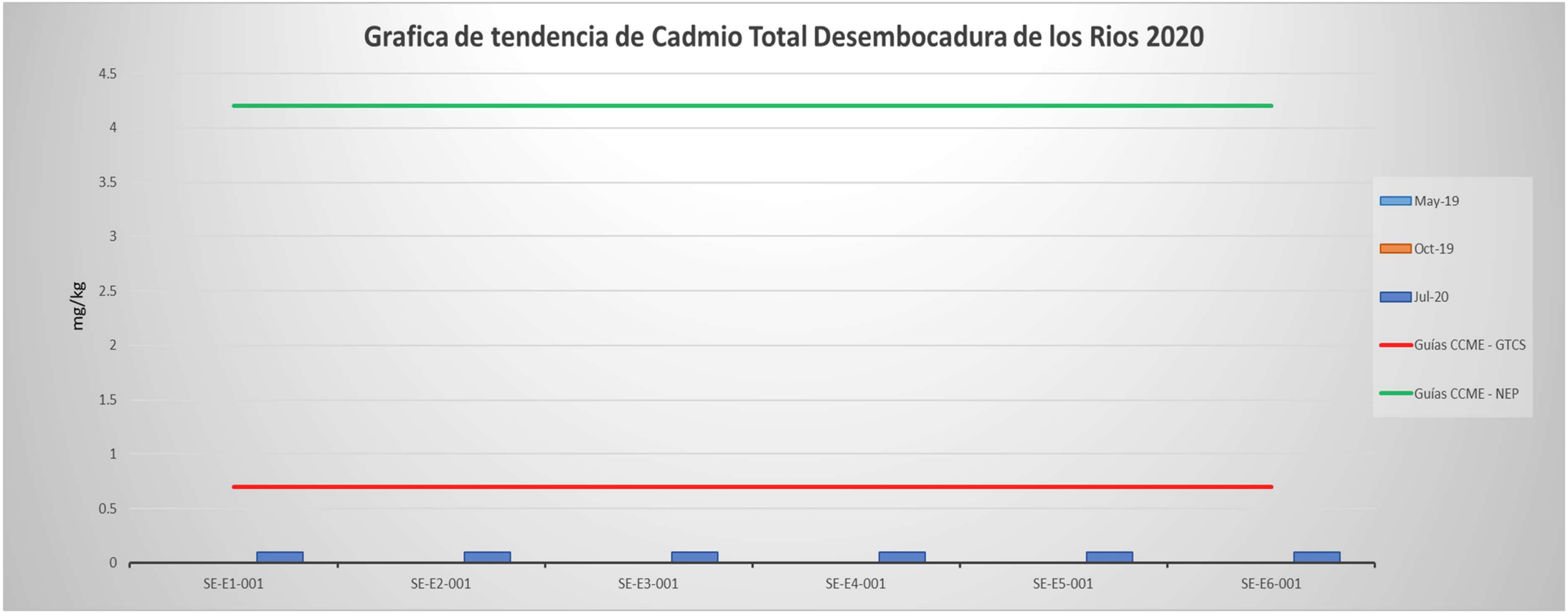
La Grafica 7C muestra datos del arsénico total obtenidos en puntos en el mar durante la línea del 2008. SE observa que la tendencia se mantiene y no se ve alteración de este parámetro a medida que se desarrolla el proyecto Cobre Panama.

Gráfico 8A: Concentraciones de Cadmio Total Puntos Agua de Mar



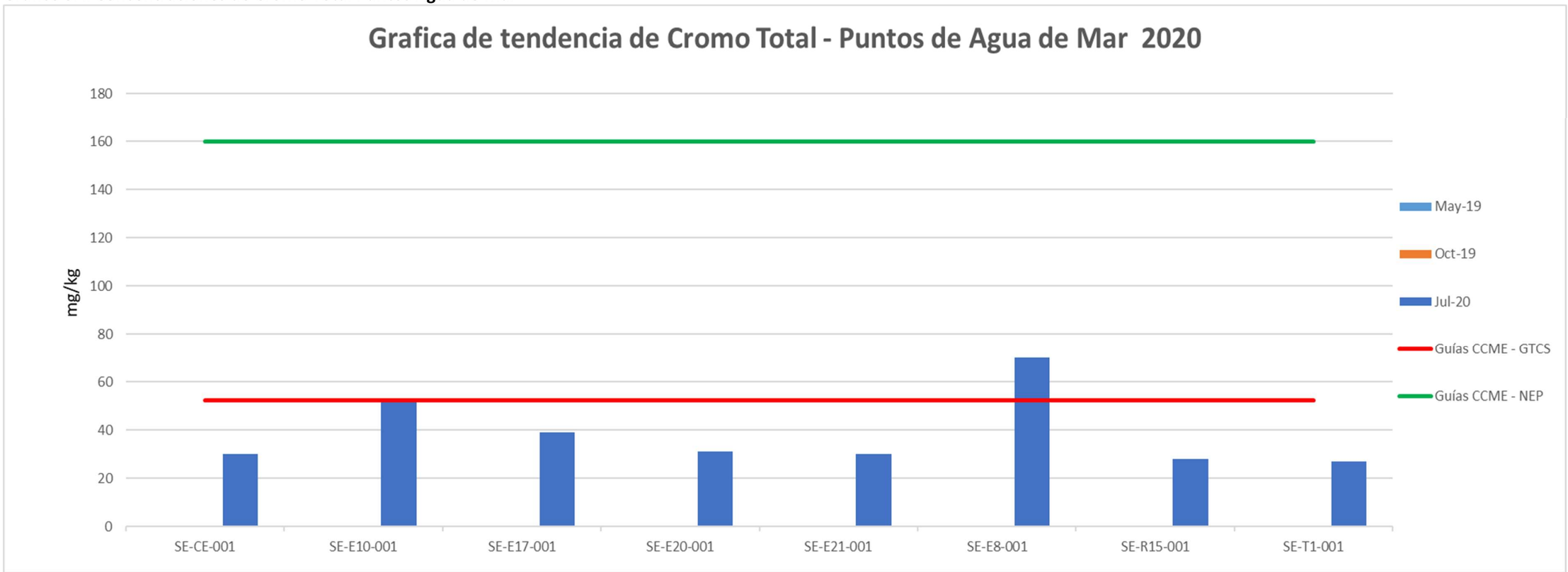
La Grafica 8A muestra que no existe la presencia del Cadmio Total en los muestreos de sedimento realizados en mayo, octubre 2019 y julio 2020 en las estaciones de puntos de agua de mar. Solo se muestras los límites de los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. El límite de detección para los informes del julio 2020 en adelante cambio a 0.1 mg/kg.

Gráfico 8B: Concentraciones de Cadmio Total Desembocadura de los Rios



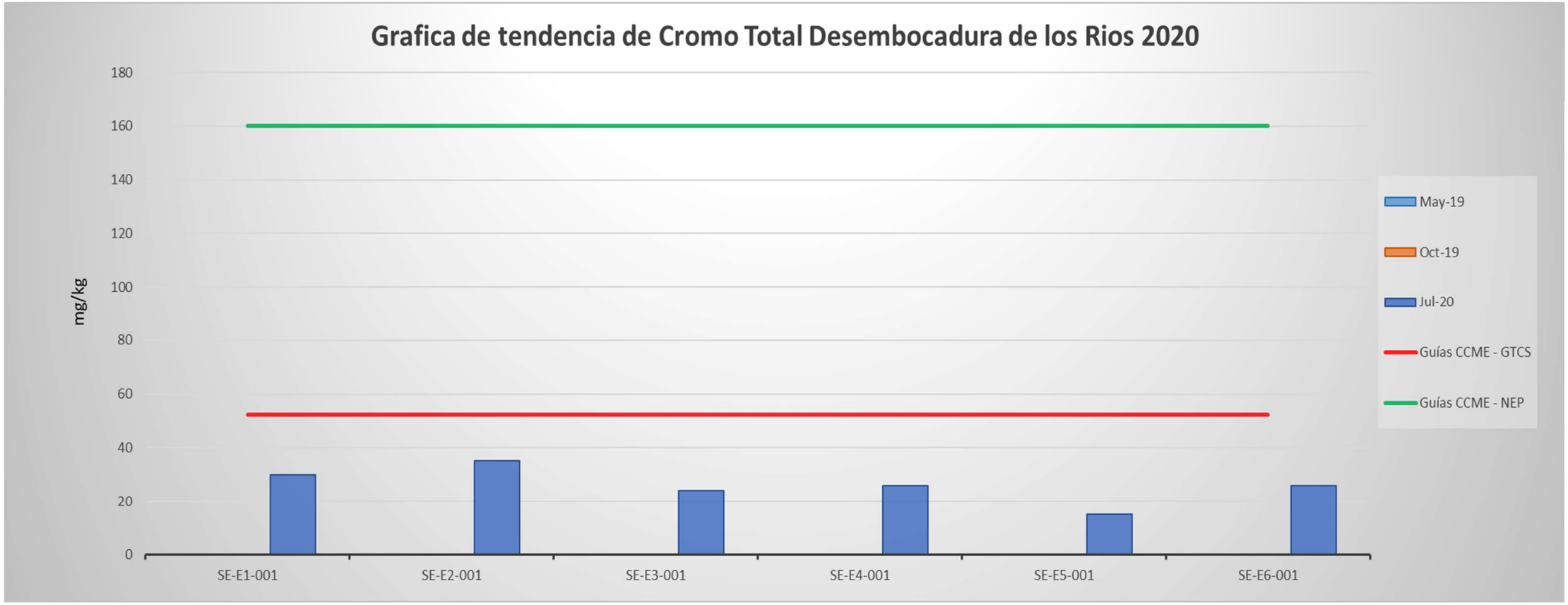
La Grafica 8B muestras que no existe la presencia del Cadmio Total en los muestreos de sedimento realizados en mayo, octubre 2019 y julio 2020 en las estaciones de los bancos de arena de la desembocadura de los ríos. Solo se muestras los limites los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. El límite de detección para los informes del julio 2020 en adelante cambio a 0.1 mg/kg.

Gráfico 9A: Concentraciones de Cromo Total Puntos Agua de Mar



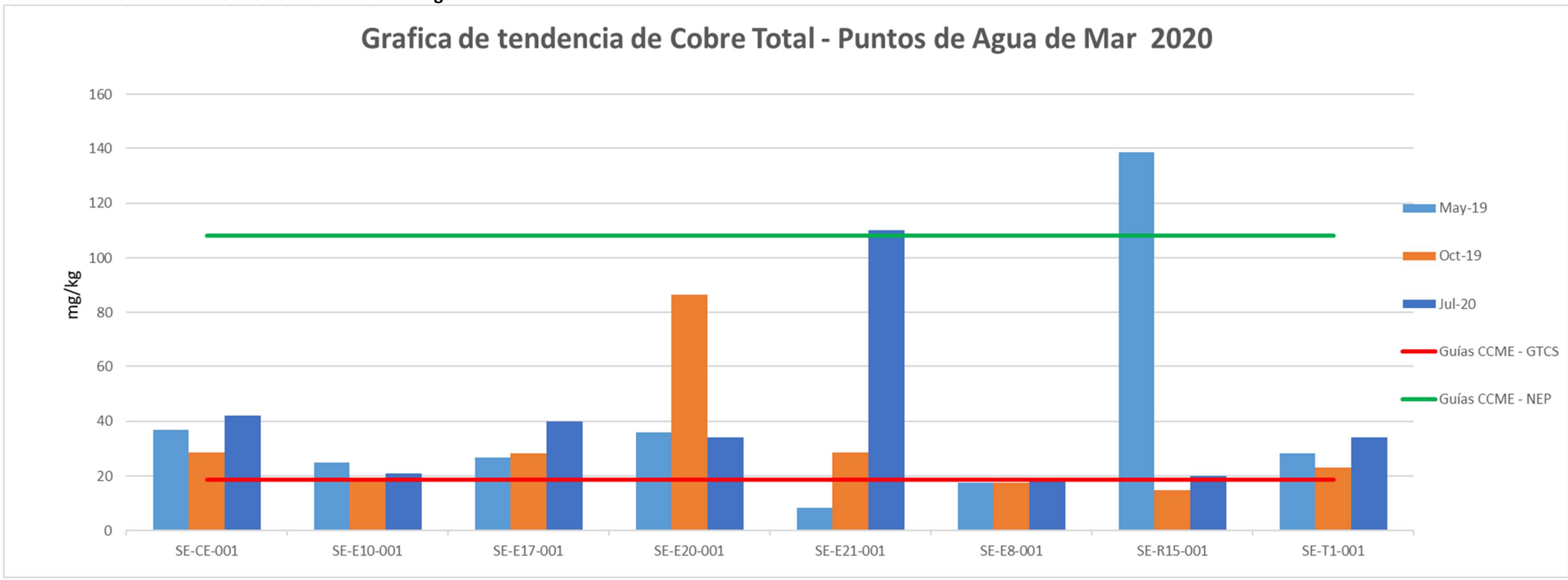
La Grafica 8A muestra que no existe la presencia del Cromo Total en los muestreos de sedimento realizados en mayo y octubre 2019 en las estaciones de los bancos de arena de la desembocadura de los ríos, pero el muestreo realizado en julio 2020 marca la presencia del metal en todas las estaciones, pero todos por debajo de los límites de los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

Gráfico 9B: Concentraciones de Cromo Total Desembocadura de los Rios



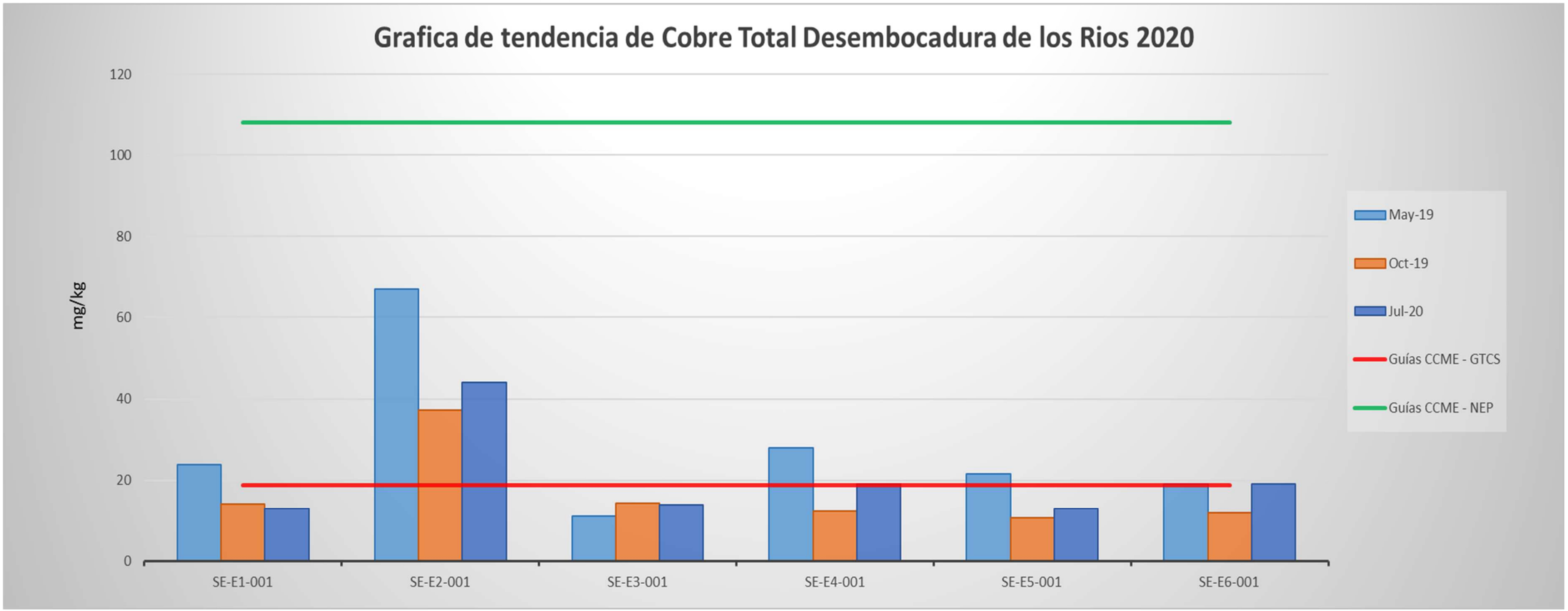
La Grafica 9B muestra que no existe la presencia del Cromo Total en los muestreos de sedimento realizados en mayo y octubre 2019 en las estaciones de los bancos de arena de la desembocadura de los ríos, pero el muestreo realizado en julio 2020 marca la presencia del metal en todas las estaciones, pero todos por debajo de los límites de los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

Gráfico 10A: Concentraciones de Cobre Total Puntos Agua de Mar



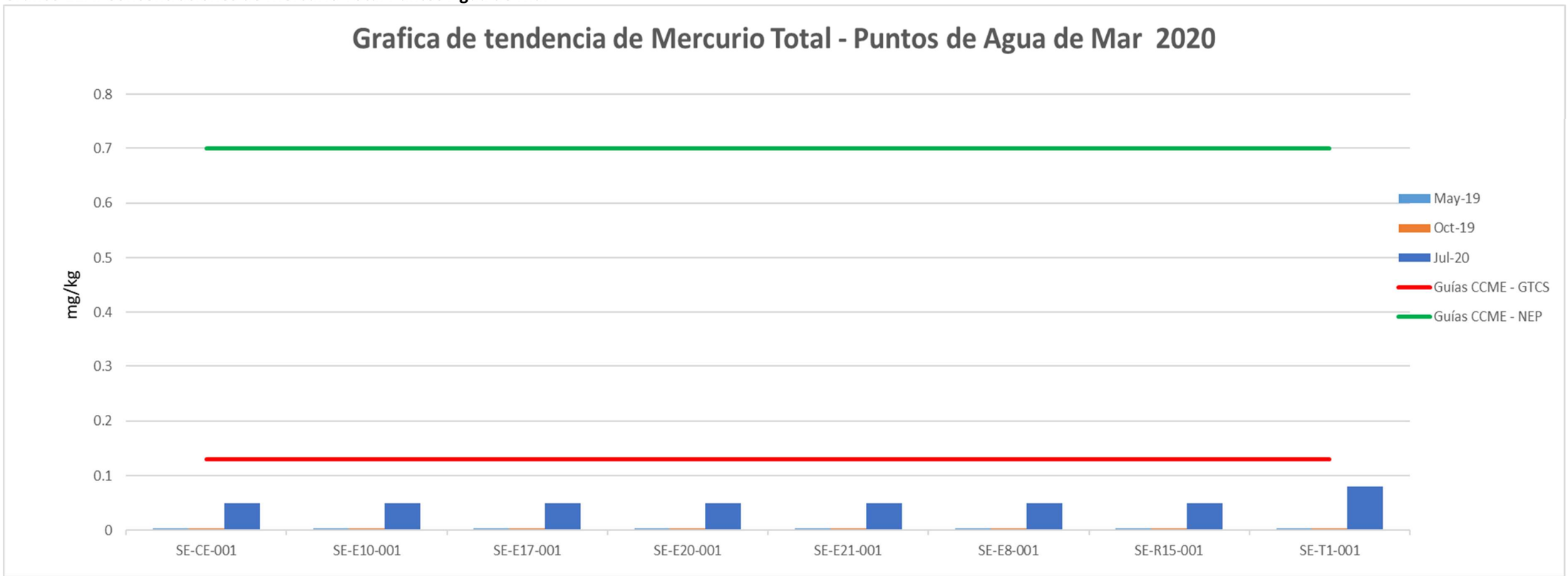
La Grafica 10A muestra los resultados obtenidos del Cobre total en los muestreos de mayo, octubre del 2019 y julio 2020 en los puntos de agua de mar. Se observa en la muestra obtenida en mayo 2019 en el punto SE-R15-001 ubicado al oeste de la terminal 1 y en julio 2020 en la estación SE-E21-001 ubicada dentro del rompeolas un ligero aumento en la concentración del metal en mención, en tanto los resultados octubre 2019 se encuentran dentro de los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

Gráfico 10B: Concentraciones de Cobre Total Desembocadura de los Rios



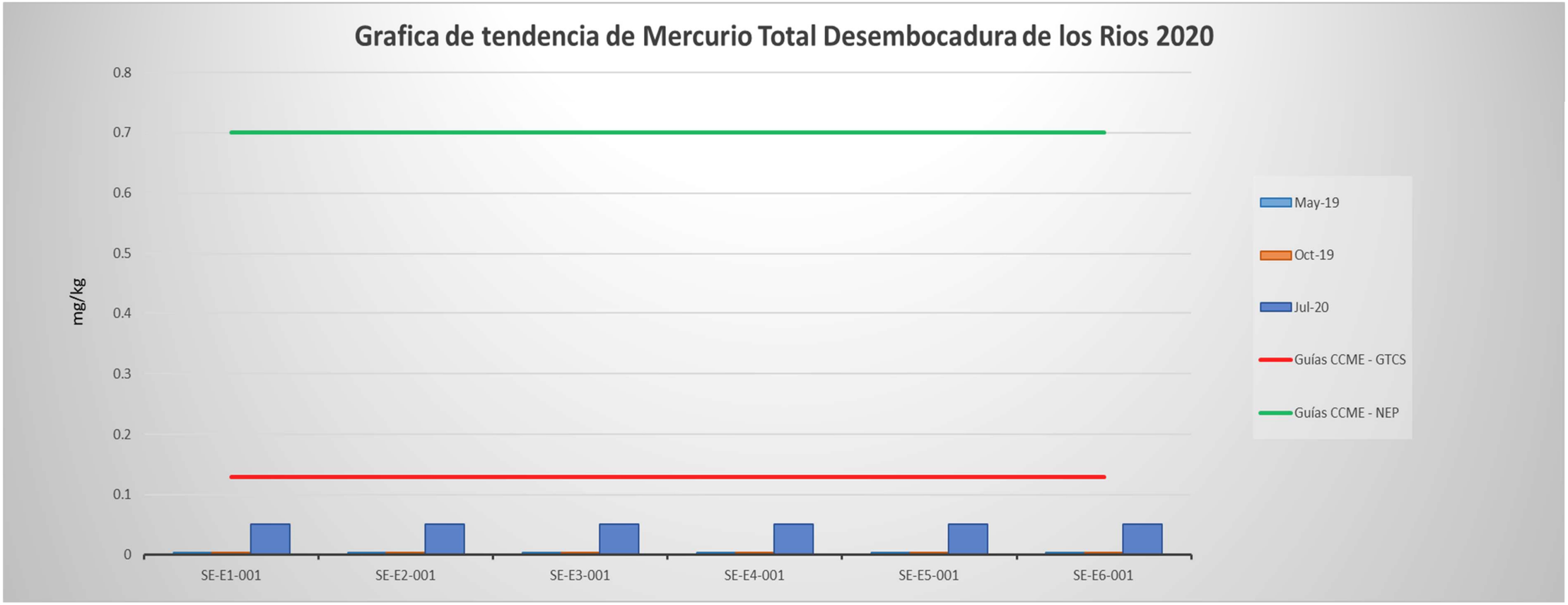
La Grafica 10B muestra los resultados obtenidos del Cobre total en los muestreos de mayo, octubre del 2019 y julio 2020 en los puntos de banco de arena de la desembocadura de los ríos. Las concentraciones del metal en mención se encuentran dentro de los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

Gráfico 11A: Concentraciones de Mercurio Total Puntos Agua de Mar



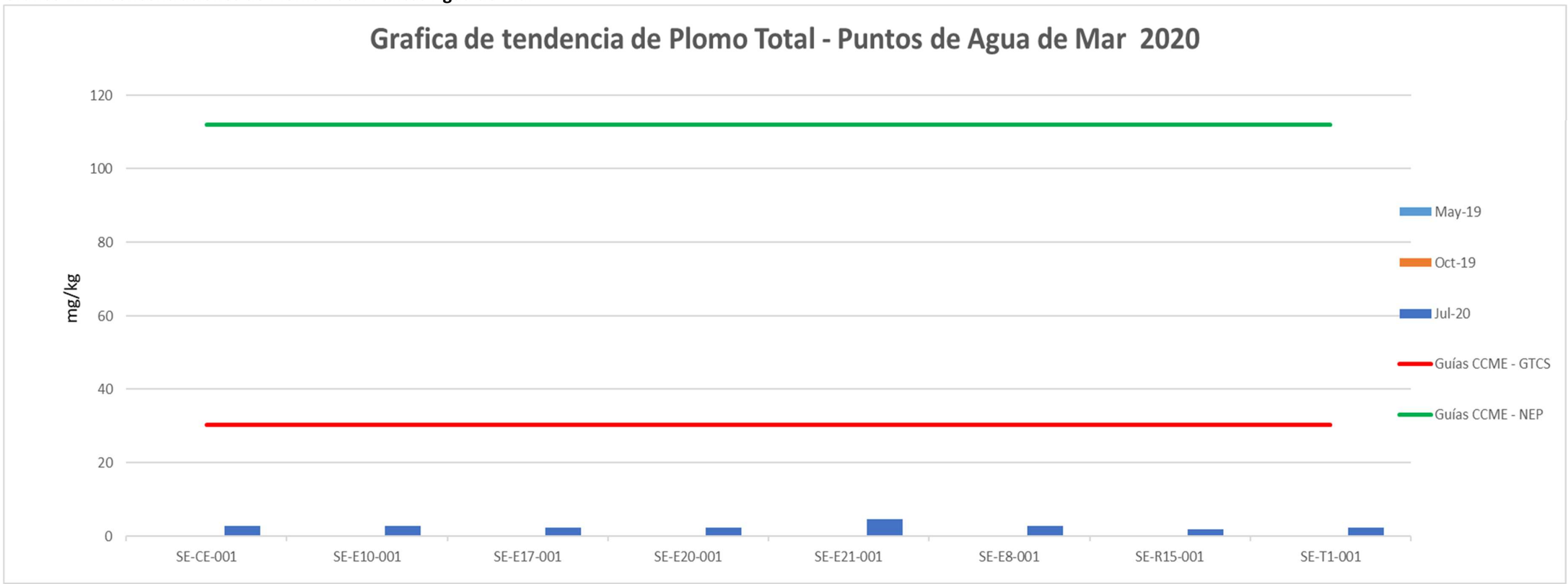
La Grafica 11A muestras que no existe la presencia del Mercurio Total en los muestreos de sedimento realizados en mayo, octubre 2019 y julio 2020 en las estaciones de puntos de agua de mar. Solo se muestras los límites de los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. El límite de detección para los informes del julio 2020 en adelante cambio a 0.05 mg/kg.

Gráfico 11B: Concentraciones de Mercurio Total Desembocadura de los Rios



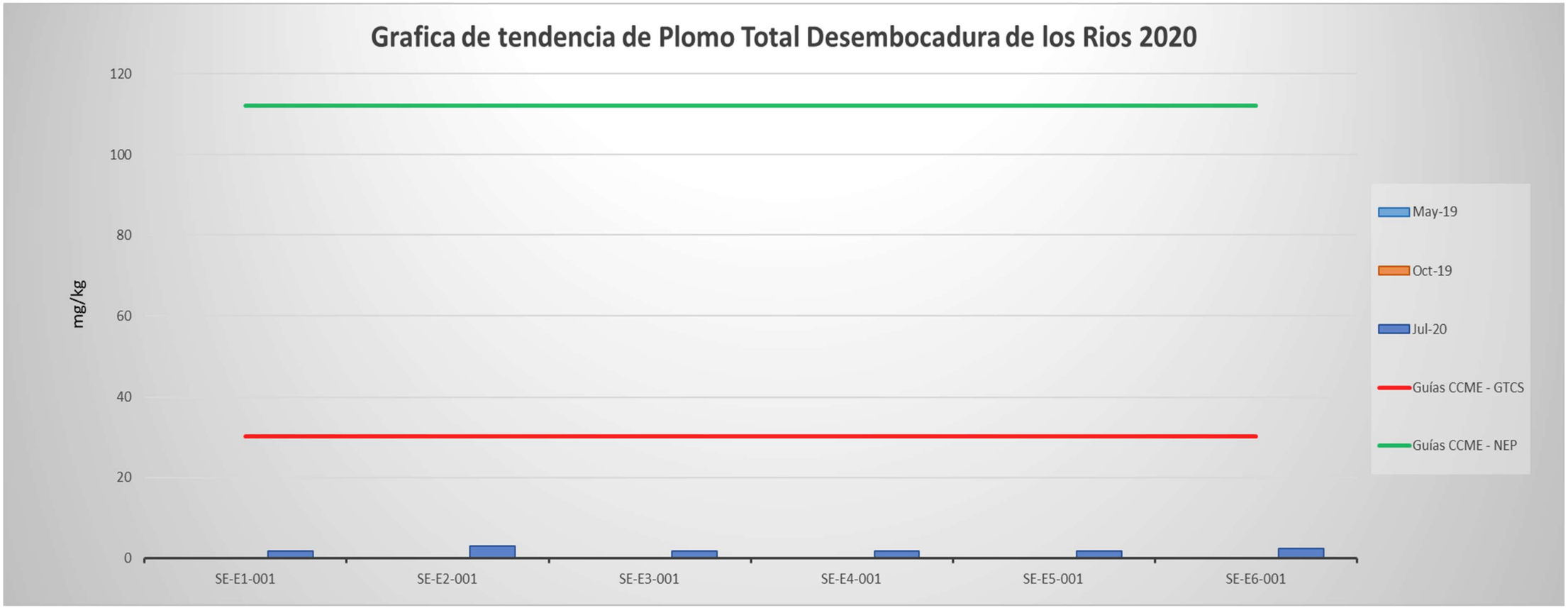
La Grafica 11B muestras que no existe la presencia del Mercurio Total en los muestreos de sedimento realizados en mayo, octubre 2019 y julio 2020 en las estaciones de los bancos de arena de la desembocadura de los ríos. Solo se muestras los límites de los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. El límite de detección para los informes del julio 2020 en adelante cambio a 0.05 mg/kg.

Gráfico 12A: Concentraciones de Plomo Total Puntos Agua de Mar



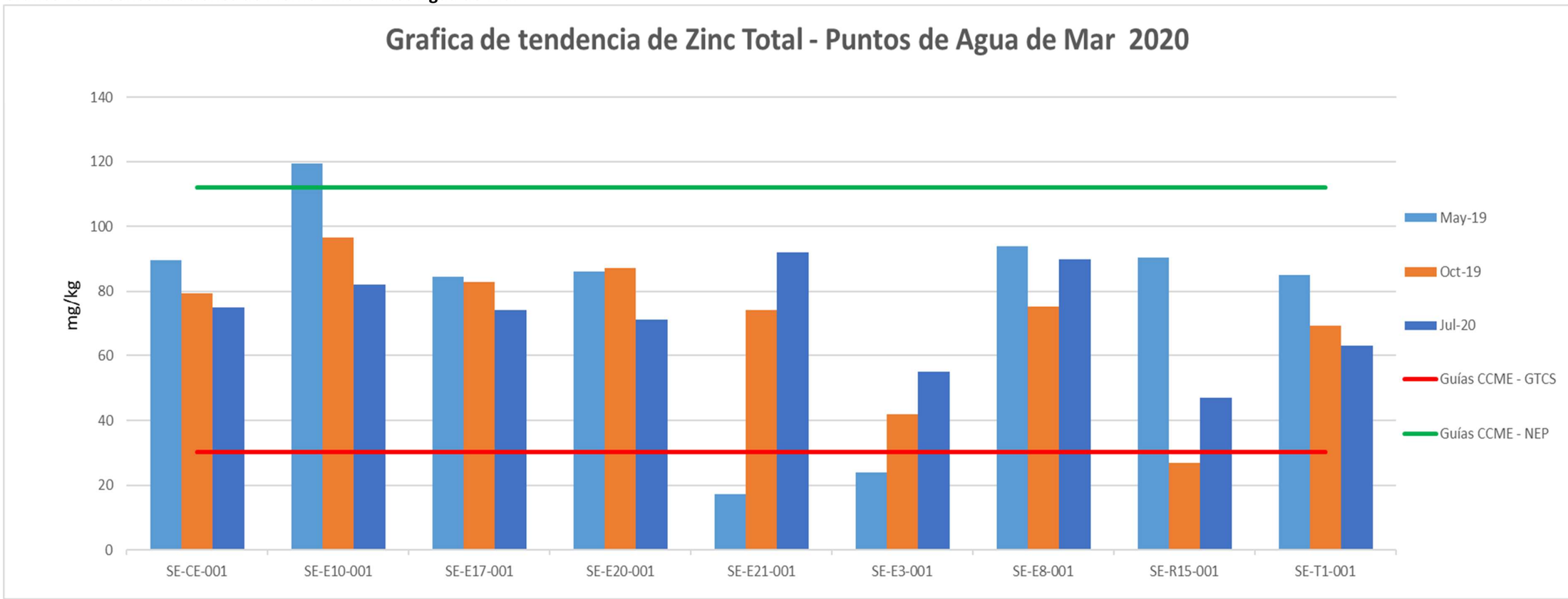
La Grafica 12A muestras que no existe la presencia de Plomo Total en los muestreos de sedimento realizados en mayo, octubre 2019 y julio 2020 en las estaciones de puntos de agua de mar. Solo se muestras los límites de los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. El límite de detección para los informes del julio 2020 en adelante cambio a 1 mg/kg.

Gráfico 12A: Concentraciones de Plomo Total Desembocadura de los Rios



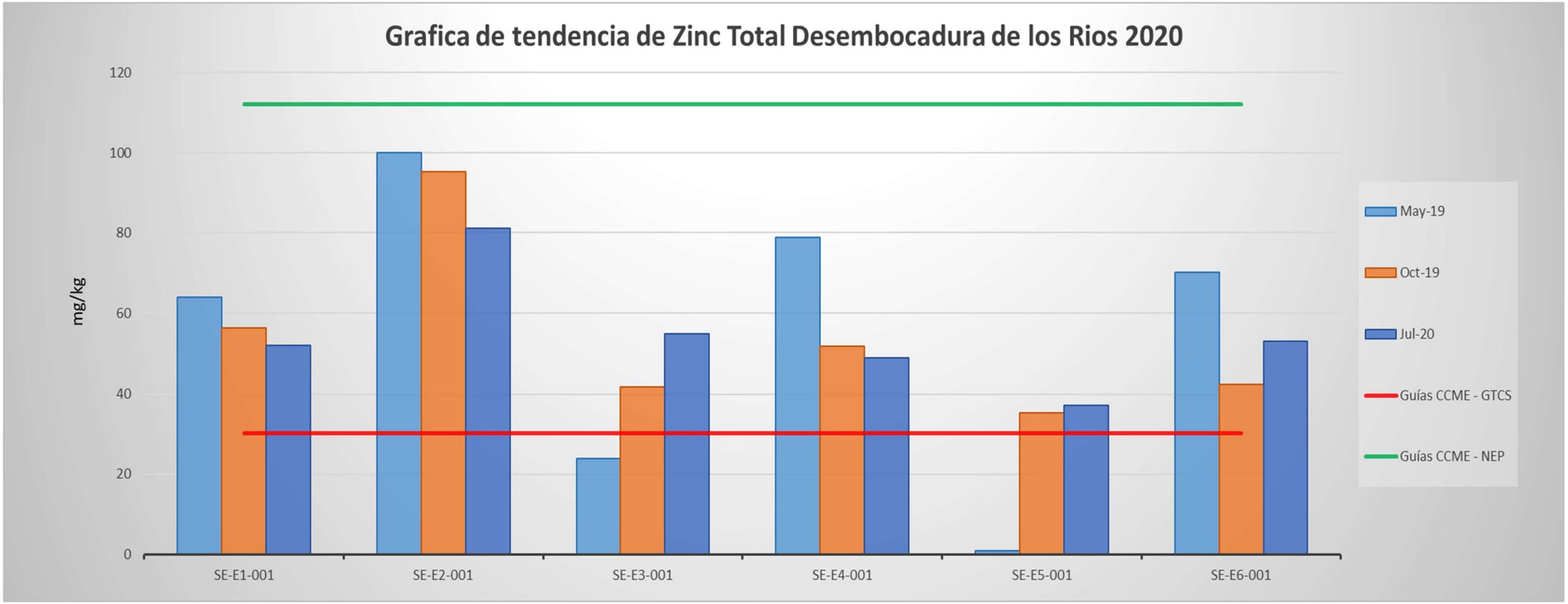
La Grafica 12B muestras que no existe la presencia del Plomo Total en los muestreos de sedimento realizados en mayo, octubre 2019 y julio 2020 en las estaciones de los bancos de arena de la desembocadura de los ríos. Solo se muestras los limites los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. El límite de detección para los informes del julio 2020 en adelante cambio a 1 mg/kg.

Gráfico 13A: Concentraciones de Plomo Zinc Puntos Agua de Mar



La Grafica 13A muestra los resultados obtenidos del Zinc Total en los muestreos de mayo, octubre del 2019 y julio 2020 en los puntos de agua de mar. Se observa que en la estación de muestreo SE-E10-001 ubicada frente a Punta Rincón la concentración del metal sobrepasa los límites de NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama. Para las demás estaciones todas están dentro de estos límites.

Gráfico 13B: Concentraciones de Zinc Total Desembocadura de los Rios



La Grafica 13B muestra los resultados obtenidos del Zinc total en los muestreos de mayo, octubre del 2019 y julio 2020 en los puntos de banco de arena de la desembocadura de los ríos. Las concentraciones del metal en mención se encuentran dentro de los valores NEP y GTCS de la Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Cobre Panama.

Tabla No. 4 Resumen de resultados del muestreo realizado en mayo 2019 para sedimentos de mar y estuarios.

Punto	Fecha de colecta (ddmmyy) Hora de colecta (24hrs)	HCT (mg/kg)	Al Total (mg/kg)	Co Total (mg/Kg)	Fe Total (mg/Kg)	Mg Total (mg/Kg)	Ni Total (mg/Kg)	Se Total (mg/Kg)
SE-CE-001	08/05/2019 11:25	0.05	18322	0.0014	50615	745.61	0.0015	0.0218
SE-E10-001	08/05/2019 11:55	0.05	18392	0.0014	75892	922.29	0.0015	0.0218
SE-E1-001	09/05/2019 11:05	0.05	19555	0.0014	0.001	616.8	0.0015	0.0218
SE-E17-001	08/05/2019 13:00	0.05	16792	0.0014	0.001	637.75	0.0015	0.0218
SE-E20-001	13/05/2019 9:40	0.05	23973	0.0014	47327	721.87	0.0015	0.0218
SE-E2-001	09/05/2019 10:35	0.05	31813	0.0014	0.001	765	0.0015	0.0218
SE-E21-001	13/05/2019 12:15	0.05	4039	0.0014	37137	555.53	0.0015	0.0218
SE-E3-001	13/05/2019 10:00	0.05	6627.1	0.0014	120685	249.44	0.0015	0.0218
SE-E4-001	08/05/2019 11:00	0.05	14178	0.0014	46551	661.97	0.0015	0.0218
SE-E5-001	09/05/2019 12:30	0.05	3504	0.0014	194510	969.91	0.0015	0.0218
SE-E6-001	09/05/2019 12:55	0.05	14624	0.0014	0.001	708.12	0.0015	0.0218
SE-E8-001	08/05/2019 12:35	0.05	11875	0.0014	60711	793.26	0.0015	0.0218
SE-R15-001	13/05/2019 11:45	0.05	21524	0.0014	0.001	141.24	0.0015	0.0218
SE-T1-001	08/05/2019 10:15	0.05	19000	0.0014	47651	790.31	0.0015	0.0218

Punto	Fecha de colecta (ddmmyy) Hora de colecta (24hrs)	As Total. (mg/Kg)	CCME (NEP) As Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) As Total (mg/Kg)	Cd Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Cd Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Cd Total (mg/Kg)	Cr Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Cr Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Cr Total (mg/Kg)	Cu Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Cu Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Cu Total (mg/Kg)
SE-CE-001	08/05/2019 11:25	0.0262			0.001			0.0024			36.911		
SE-E10-001	08/05/2019 11:55	0.0262			0.001			0.0024			25.022		
SE-E1-001	09/05/2019 11:05	0.0262			0.001			0.0024			23.775		
SE-E17-001	08/05/2019 13:00	0.0262			0.001			0.0024			26.635		
SE-E20-001	13/05/2019 9:40	0.0262			0.001			0.0024			35.984		
SE-E2-001	09/05/2019 10:35	0.0262			0.001			0.0024			66.998		
SE-E21-001	13/05/2019 12:15	0.0262			0.001			0.0024			8.2849		
SE-E3-001	13/05/2019 10:00	0.0262	41.6	7.24	0.001	4.2	0.7	0.0024	160	52.3	11.135	108	18.7
SE-E4-001	08/05/2019 11:00	0.0262			0.001			0.0024			28.044		
SE-E5-001	09/05/2019 12:30	0.0262			0.001			0.0024			21.647		
SE-E6-001	09/05/2019 12:55	0.0262			0.001			0.0024			19.098		
SE-E8-001	08/05/2019 12:35	0.0262			0.001			0.0024			17.56		
SE-R15-001	13/05/2019 11:45	0.0262			0.001			0.0024			138.47		
SE-T1-001	08/05/2019 10:15	0.0262			0.001			0.0024			28.176		

Punto	Fecha de colecta (ddmmyy) Hora de colecta (24hrs)	Pb Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Pb Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Pb Total (mg/Kg)	Hg Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Hg Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Hg Total (mg/Kg)	Zn Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Zn Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Zn Total (mg/Kg)
SE-CE-001	08/05/2019 11:25	0.0081			0.0037			89.629		
SE-E10-001	08/05/2019 11:55	0.0081			0.0037			119.36		
SE-E1-001	09/05/2019 11:05	0.0081			0.0037			64.022		
SE-E17-001	08/05/2019 13:00	0.0081			0.0037			84.439		
SE-E20-001	13/05/2019 9:40	0.0081			0.0037			86.196		
SE-E2-001	09/05/2019 10:35	0.0081			0.0037			99.959		
SE-E21-001	13/05/2019 12:15	0.0081			0.0037			17.309		
SE-E3-001	13/05/2019 10:00	0.0081	112	30.2	0.0037	0.7	0.13	23.853	271	124
SE-E4-001	08/05/2019 11:00	0.0081			0.0037			78.834		
SE-E5-001	09/05/2019 12:30	0.0081			0.0037			0.9868		
SE-E6-001	09/05/2019 12:55	0.0081			0.0037			70.097		
SE-E8-001	08/05/2019 12:35	0.0081			0.0037			94.002		
SE-R15-001	13/05/2019 11:45	0.0081			0.0037			90.462		
SE-T1-001	08/05/2019 10:15	0.0081			0.0037			84.975		

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente, mg/kg unidades en peso seco.

Informes de análisis:
1905-PAN-LAB2-571-2019

Tabla No. 5 Resumen de resultados del muestreo realizado en octubre 2019 para sedimentos de mar y estuarios.

Punto	Fecha de colecta (ddmmyy) Hora de colecta (24hrs)	A&G (mg/kg)	HCT (mg/kg)	Grava %	Arena Gruesa %	Arena mediana %	Arena Fina %	COT (mg/kg)	Al Total (mg/kg)	Co Total (mg/Kg)	Fe Total (mg/Kg)	Mg Total (mg/Kg)	Ni Total (mg/Kg)	Se Total (mg/Kg)
SE-CE-001	02/10/2019 11:01	2	0.05	1.74	0.92	0.92	91.82	3.57	39844	13.6608	116680	801.58	6.6038	0.0218
SE-E10-001	02/10/2019 9:16	2	0.05	2.5	4.79	3.4	86.62	3.11	15774	15.9291	66364	858.95	8.2854	0.0218
SE-E1-001	03/10/2019 8:00	2	0.05	1.63	28.3	55.3	14.8	1.03	7160	12.2775	35208	516.05	5.0864	0.0218
SE-E17-001	02/10/2019 11:22	2	0.05	1.87	6.14	18.43	71.61	2.91	13813	13.8484	52544	679.63	7.7595	0.0218
SE-E20-001	02/10/2019 13:17	2	0.05	1.78	1.27	1.61	93.73	3.37	18212	12.2478	40685	601.95	6.871	0.0218
SE-E2-001	03/10/2019 7:35	2	0.05	1.3	0.95	2.17	73.9	4.74	20285	16.6583	57101	925.29	7.9441	0.0218
SE-E21-001	02/10/2019 13:53	2	0.05	6.53	10.14	9.44	56.94	9.56	17735	13.5114	43561	693.38	7.2453	0.0218
SE-E3-001	02/10/2019 10:16	2	0.05	0.88	1.32	42.5	55.3	0.76	6741.4	9.0153	19097	380.68	4.0431	0.0218
SE-E4-001	02/10/2019 10:40	2	0.05	1.24	0.72	8.26	89.2	1.95	9498	11.4243	31392	526.42	5.7331	0.0218
SE-E5-001	03/10/2019 9:38	2	0.05	0.94	0.16	37.2	61.6	0.75	7563	7.9471	17390	469.27	3.2821	0.0218
SE-E6-001	03/10/2019 9:27	2	0.05	4.95	2.54	31.57	60.52	1.05	20938	8.7739	61437	469.27	4.3092	0.0218
SE-E8-001	02/10/2019 9:32	2	0.05	1.08	1.64	4.92	90.25	1.51	10720	14.3313	52160	731.17	7.3183	0.0218
SE-R15-001	02/10/2019 9:51	2	0.05	17.42	56.31	21.32	4.8	1.15	16341	4.2507	34138	207.68	1.6544	0.0218
SE-T1-001	02/10/2019 13:40	2	0.05	2.09	1.39	2.62	91.46	3.61	14640	12.9672	40924	652.49	6.7866	0.0218

Punto	Fecha de colecta (ddmmyy) Hora de colecta (24hrs)	As Total. (mg/Kg)	CCME (NEP) As Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) As Total (mg/Kg)	Cd Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Cd Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Cd Total (mg/Kg)	Cr Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Cr Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Cr Total (mg/Kg)	Cu Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Cu Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Cu Total (mg/Kg)
SE-CE-001	02/10/2019 11:01	0.0262	41.6	7.24	0.001	4.2	0.7	18.9937	160	52.3	28.6922	108	18.7
SE-E10-001	02/10/2019 9:16	0.0262			0.001			35.2046			18.8204		
SE-E1-001	03/10/2019 8:00	0.0262			0.001			18.5676			14.1005		
SE-E17-001	02/10/2019 11:22	0.0262			0.001			27.0147			28.395		
SE-E20-001	02/10/2019 13:17	0.0262			0.001			17.2727			86.565		
SE-E2-001	03/10/2019 7:35	0.0262			0.001			24.016			37.1948		
SE-E21-001	02/10/2019 13:53	0.0262			0.001			19.5571			28.4618		
SE-E3-001	02/10/2019 10:16	0.0262			0.001			10.2633			14.3114		
SE-E4-001	02/10/2019 10:40	0.0262			0.001			15.8975			12.2376		
SE-E5-001	03/10/2019 9:38	0.0262			0.001			8.406			10.681		
SE-E6-001	03/10/2019 9:27	0.0262			0.001			11.7624			11.864		
SE-E8-001	02/10/2019 9:32	0.0262			0.001			26.326			17.5999		
SE-R15-001	02/10/2019 9:51	0.0262			0.001			9.0939			14.7946		
SE-T1-001	02/10/2019 13:40	0.0262			0.001			17.8082			23.0659		

Punto	Fecha de colecta (ddmmyy) Hora de colecta (24hrs)	Pb Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Pb Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Pb Total (mg/Kg)	Hg Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Hg Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Hg Total (mg/Kg)	Zn Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Zn Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Zn Total (mg/Kg)
SE-CE-001	08/05/2019 11:25	0.0081			0.0037			79.5168		
SE-E10-001	08/05/2019 11:55	0.0081			0.0037			96.5888		
SE-E1-001	09/05/2019 11:05	0.0081			0.0037			56.404		
SE-E17-001	08/05/2019 13:00	0.0081			0.0037			82.8858		
SE-E20-001	13/05/2019 9:40	0.0081			0.0037			87.3465		
SE-E2-001	09/05/2019 10:35	0.0081			0.0037			95.2747		
SE-E21-001	13/05/2019 12:15	0.0081	112	30.2	0.0037	0.7	0.13	74.0765	271	124
SE-E3-001	13/05/2019 10:00	0.0081			0.0037			41.8223		
SE-E4-001	08/05/2019 11:00	0.0081			0.0037			51.9087		
SE-E5-001	09/05/2019 12:30	0.0081			0.0037			35.1854		
SE-E6-001	09/05/2019 12:55	0.0081			0.0037			42.4143		
SE-E8-001	08/05/2019 12:35	0.0081			0.0037			75.2117		
SE-R15-001	13/05/2019 11:45	0.0081			0.0037			26.7864		
SE-T1-001	08/05/2019 10:15	0.0081			0.0037			69.1847		

Informes de análisis:
1910-PAN-LAB2-1091-2019

Tabla No. 6 Resumen de resultados del muestreo realizado en julio 2020 para sedimentos de mar y estuarios.

Punto	Fecha de colecta (ddmmyy) Hora de colecta (24hrs)	A&G (mg/kg)	HCT (mg/kg)	Grava %	Arena Fina %	COT (mg/kg)	Al Total (mg/kg)	Co Total (mg/Kg)	Fe Total (mg/Kg)	Mg Total (mg/Kg)	Ni Total (mg/Kg)	Se Total (mg/Kg)
SE-CE-001	29/07/2020 9:01	2	0.05	0.1	89	2500	27000	20	48000	800	12	0.5
SE-E10-001	05/07/2020 7:34	2	0.05	0.63	96	0.5	20000	22	70000	850	16	0.5
SE-E1-001	26/07/2020 10:57	2	0.05	0.1	97	0.5	9900	15	42000	520	9.7	0.5
SE-E17-001	09/07/2020 14:30	2	0.05	3.9	90	2400	21000	19	54000	660	13	0.5
SE-E20-001	09/07/2020 10:20	2	0.05	0.28	96	2600	21000	19	47000	660	12	0.5
SE-E2-001	26/07/2020 11:10	2	0.05	0.1	75	0.5	26000	23	58000	810	14	0.5
SE-E21-001	09/07/2020 15:40	2	0.05	0.1	59	3300	27000	17	47000	590	13	0.5
SE-E3-001	22/07/2020 10:31	2	0.05	1.2	97	0.5	9000	14	33000	520	9.1	0.5
SE-E4-001	22/07/2020 10:23	2	0.05	0.1	96	2900	13000	14	39000	530	8.8	0.5
SE-E5-001	26/07/2020 9:02	2	0.05	0.1	98	0.5	10000	11	21000	520	6.6	0.5
SE-E6-001	26/07/2020 9:13	2	0.05	0.1	96	0.5	13000	15	40000	630	9.4	0.5
SE-E8-001	05/07/2020 8:26	2	0.05	0.1	98	0.5	14000	22	86000	860	16	0.5
SE-R15-001	05/07/2020 8:52	2	0.05	0.67	98	0.5	12000	14	3900	510	9	0.5
SE-T1-001	09/07/2020 9:15	2	0.05	0.1	92	0.5	24000	18	42000	780	12	0.5

Punto	Fecha de colecta (ddmmyy) Hora de colecta (24hrs)	As Total. (mg/Kg)	CCME (NEP) As Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) As Total (mg/Kg)	Cd Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Cd Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Cd Total (mg/Kg)	Cr Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Cr Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Cr Total (mg/Kg)	Cu Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Cu Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Cu Total (mg/Kg)
SE-CE-001	29/07/2020 9:01	41			0.1			30			42		
SE-E10-001	05/07/2020 7:34	42			0.1			53			21		
SE-E1-001	26/07/2020 10:57	12			0.1			30			13		
SE-E17-001	09/07/2020 14:30	34			0.1			39			40		
SE-E20-001	09/07/2020 10:20	38			0.1			31			34		
SE-E2-001	26/07/2020 11:10	25			0.1			35			44		
SE-E21-001	09/07/2020 15:40	33			0.1			30			110		
SE-E3-001	22/07/2020 10:31	13	41.6	7.24	0.1	4.2	0.7	24	160	52.3	14	108	18.7
SE-E4-001	22/07/2020 10:23	20			0.1			26			19		
SE-E5-001	26/07/2020 9:02	21			0.1			15			13		
SE-E6-001	26/07/2020 9:13	25			0.1			26			19		
SE-E8-001	05/07/2020 8:26	28			0.1			70			18		
SE-R15-001	05/07/2020 8:52	20			0.1			28			20		
SE-T1-001	09/07/2020 9:15	37			0.1			27			34		

x

Punto	Fecha de colecta (ddmmyy) Hora de colecta (24hrs)	Pb Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Pb Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Pb Total (mg/Kg)	Hg Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Hg Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Hg Total (mg/Kg)	Zn Total (mg/Kg)	CCME (NEP) Zn Total (mg/Kg)	CCME (GTCS) Zn Total (mg/Kg)
SE-CE-001	29/07/2020 9:01	2.8			0.05			75		
SE-E10-001	05/07/2020 7:34	2.7			0.05			82		
SE-E1-001	26/07/2020 10:57	1.9			0.05			52		
SE-E17-001	09/07/2020 14:30	2.4			0.05			74		
SE-E20-001	09/07/2020 10:20	2.3			0.05			71		
SE-E2-001	26/07/2020 11:10	3			0.05			81		
SE-E21-001	09/07/2020 15:40	4.7	112	30.2	0.05	0.7	0.13	92	271	124
SE-E3-001	22/07/2020 10:31	1.9			0.05			55		
SE-E4-001	22/07/2020 10:23	1.9			0.05			49		
SE-E5-001	26/07/2020 9:02	1.8			0.05			37		
SE-E6-001	26/07/2020 9:13	2.4			0.05			53		
SE-E8-001	05/07/2020 8:26	2.8			0.05			90		
SE-R15-001	05/07/2020 8:52	1.9			0.05			47		
SE-T1-001	09/07/2020 9:15	2.4			0.08			63		

Informes de análisis:
2007-PAN-LAB2-852-2020

Tabla No. 7 Datos de metales totales obtenidos en la Línea Base 2008.

Punto	Fecha de colecta	AL Total (mg/Kg)	Co Total (mg/Kg)	Fe Total (mg/Kg)	Mn Total (mg/Kg)	Ni Total (mg/Kg)	Se Total (mg/Kg)	As Total (mg/Kg)
SE-E1-001	Enero - 2008	8200	14	27000	397	8	0.2	
SE-E1-001	Junio - 2008	6750	15	38600	485	9	0.2	
SE-E2-001	Enero - 2008	8830	14	8830	442	9	0.2	
SE-E2-001	Junio - 2008	4030	15	4030	449	8	0.2	
SE-E3-001	Enero - 2008	6140	6	11000	191	3	0.2	
SE-E3-001	Junio - 2008	7080	11	23600	400	6	0.2	
SE-E4-001	Enero - 2008	6230	11	29400	362	8	0.2	
SE-E4-001	Junio - 2008	5130	6	12800	251	3	0.2	
SE-E5-001	Enero - 2008	6630	12	40700	442	8	0.2	
SE-E5-001	Junio - 2008	6520	10	23500	444	6	0.2	
SE-E6-001	Enero - 2008	6560	7	18200	296	5	0.2	
SE-E6-001	Junio - 2008	5110	6	11300	301	4	0.2	
SE-CE-001	Junio - 2008							34.5
SE-E10-001	Junio - 2008							46.1
SE-E17-001	Junio - 2008							34.2
SE-E21-001	Junio - 2008							18.7

3. Conclusiones

A través del uso de tablas y gráficos comparativos se presentan los valores de concentración referencial de los análisis realizados a las muestras de sedimentos en el área de Punta Rincón y los estuarios de los Rio Coclé del Norte, Rio Petaquilla y Rio Caimito tomando en consideración algunos componentes físico-químicos que actúan como indicadores ambientales, y que están presentes en los ecosistemas acuáticos marino costeros, ya sea por las propias acciones que éstos generan a partir de su dinámica en la naturaleza y composición o por alguna aportación externa (desarrollo del Proyecto Cobre Panamá o actividad minera informal para extraer oro en los ríos u otro). Los valores reportados son entonces comparados con los registros obtenidos en las campañas de monitoreo de línea de base del proyecto y los criterios ambientales seleccionados en el EsIA Cat III 2008.

Los resultados de los análisis para las muestras colectadas en los puntos de monitoreo incluidos dentro de este informe reportan lo siguiente:

Sedimentos marinos y estuarios:

- El 99% los parámetros analizados en el presente informe se encuentran dentro de los límites de los criterios seleccionados para el Estudio de Impacto Ambiental Cat III. La Guía CCME de Calidad de Sedimento Marino nos presenta dos rangos de límites: NEP Nivel de Efecto probable es el valor más bajo y GTCS Guía temporal de Calidad de Sedimento que es el valor más alto.
- Los resultados Cadmio Total (Cd), Cromo Total (Cr), Mercurio Total (Hg), Plomo Total (Pb) y Zinc Total (Zn) están por debajo de los criterios ambientales seleccionados.
- En el caso de Arsénico Total (As), los valores actuales están dentro de la zona de NEP y GTCS de la Guía CCME y más bajos en comparación a los obtenidos en la línea de base de 2008.
- Para el Cobre Total (Cu), se identifica un aumento en la estación SE-R15-001 en el muestreo de mayo 2019, pero para el muestreo de octubre 2019 y julio 2020 los valores están dentro de la zona de NEP y GTCS de la Guía CCME, en tanto hubo en la estación SE-E21-001 un aumento en el muestreo de julio 2020, para lo cual se hará seguimiento en el próximo informe.

4. Plan de Acción

Se continuará con el monitoreo semestralmente para dar seguimiento a las posibles variaciones que puedan presentar los parámetros estudiados en este informe.

5. Referencias

- Base de Datos. Monitoreo semestral para la Calidad de Sedimento Marino. Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.
- Tabla 1 Criterio Ambientales Seleccionado para Agua Fresca y Sedimento Marino del Anexo VIII, Apéndice C del Estudio de Impacto Ambiental y Social Categoría III, Proyecto Mina de Cobre Panamá.

6. Imágenes

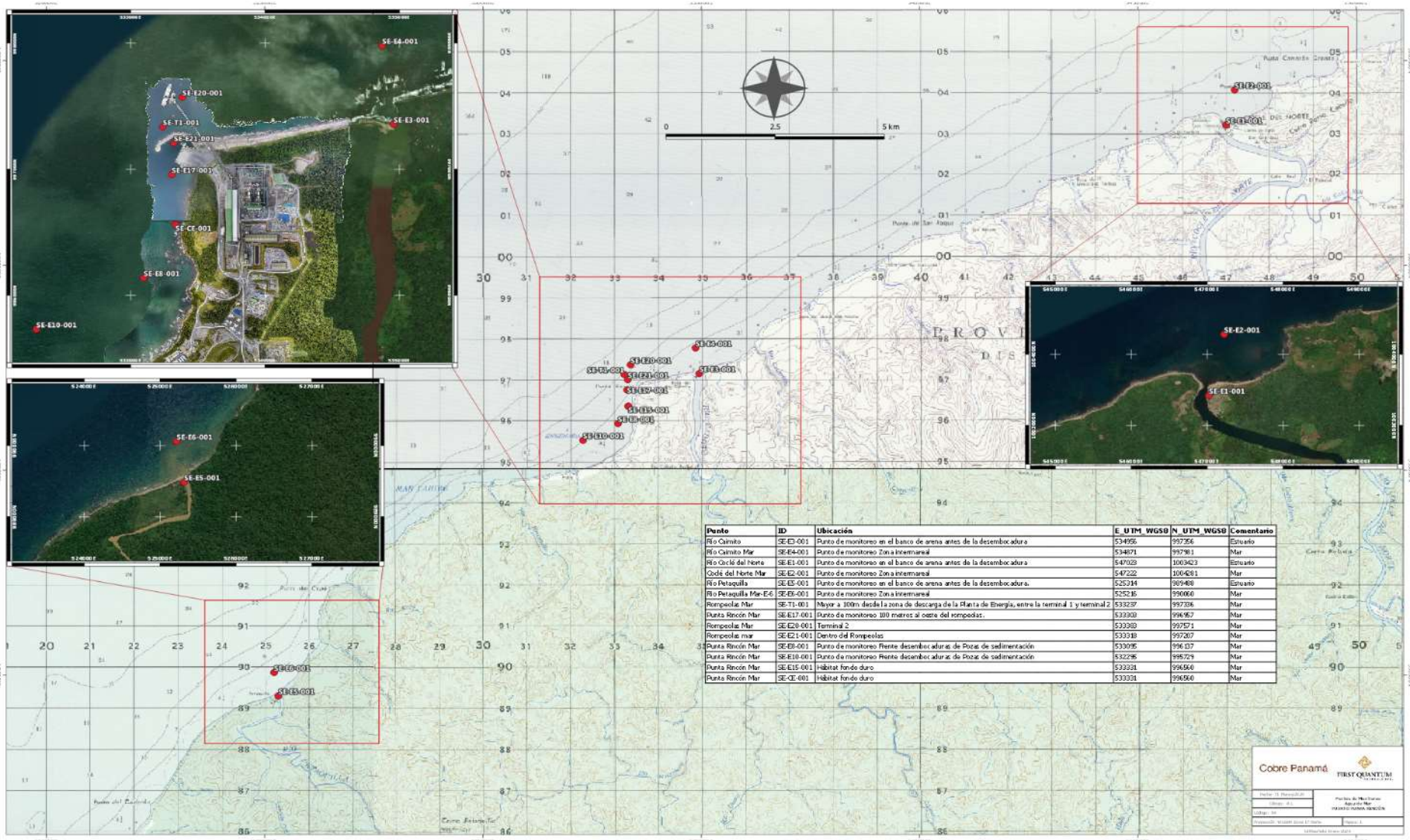
Imagen No. 1 y 2: Colecta de muestras de sedimento con draga SE-E10-001 Punta Rincón

Imagen No. 3 y 4: Colecta de muestras de sedimento SE-E5-001 Rio Petaquilla

Imagen No. 5 y 6: Colecta de muestras de sedimento SE-E3-001 y SE-E4-001 Rio caimito

7. ANEXOS

Mapa No. 1. Localización espacial de los puntos de monitoreo Marino Costero



Punto	ID	Ubicación	E_UTM_WGS8	N_UTM_WGS8	Comentario
Río Caimito	SE-E3-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura	534956	997356	Estuario
Río Caimito Mar	SE-E4-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	534871	997981	Mar
Río Coclé del Norte	SE-E1-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura	547023	1003423	Estuario
Coclé del Norte Mar	SE-E2-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	547222	1004281	Mar
Río Petaquilla	SE-E5-001	Punto de monitoreo en el banco de arena antes de la desembocadura.	525314	989408	Estuario
Río Petaquilla Mar-E6	SE-E6-001	Punto de monitoreo Zona intermareal	525216	990060	Mar
Rompeolas Mar	SE-T1-001	Mayor a 100m desde la zona de descarga de la Planta de Energía, entre la terminal 1 y terminal 2	533237	997306	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E17-001	Punto de monitoreo 100 metros al oeste del rompeolas.	533303	996957	Mar
Rompeolas Mar	SE-E20-001	Terminal 2	533303	997571	Mar
Rompeolas mar	SE-E21-001	Dentro del Rompeolas	533318	997207	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E8-001	Punto de monitoreo Frente desembocaduras de Pozas de sedimentación	533095	996107	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E10-001	Punto de monitoreo Frente desembocaduras de Pozas de sedimentación	532295	995729	Mar
Punta Rincón Mar	SE-E15-001	Hábitat fondo duro	533331	996560	Mar
Punta Rincón Mar	SE-CE-001	Hábitat fondo duro	533331	996560	Mar